

HEIDENHAIN
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
D-8225 Traunreut · ☏ (08669) 31-0

Kundendienst

* SERVICEANLEITUNG *

TNC 351/355

Änderungen/Weiterentwicklung
Wir arbeiten ständig an der technischen Weiterentwicklung unserer Geräte. Aus diesem Grund können Angaben in dieser Anleitung in Details von dem Ihnen vorliegenden Gerät abweichen. Fordern Sie deshalb ggf. eine überarbeitete Serviceanleitung von uns an.

Ausgabe 06/92

Inhaltsverzeichnis



DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
D-8225 Traunreut · Tel. (08669) 31-0

Inhaltsverzeichnis

1. Handhabung der Serviceanleitung TNC 351/355

Die Serviceanleitung TNC 351/355 dient zur Fehlerdiagnose, -lokalisierung und -behebung an einer TNC-gesteuerten Werkzeugmaschine.

Um das Fehlverhalten einer NC-gesteuerten Maschine richtig beurteilen zu können, müssen grundlegende Kenntnisse der Maschine und der Antriebe, sowie deren Zusammenwirken mit der Steuerung und den Wegmeßsystemen vorhanden sein. Auch eine Fehlbedienung der Steuerung, eine falsche NC-Programmierung, oder falsche bzw. nicht optimierte Maschinenparameterwerte können zu einem Fehlverhalten führen. Entsprechende Angaben hierüber finden Sie
in der .**Maschinen-Dokumentation des Herstellers**
im .**Bedienungs-Handbuch** (HEIDENHAIN)
und im .**Handbuch für den Maschinenhersteller** (HEIDENHAIN)

Das Handbuch für den Maschinenhersteller wird nicht wie das Bedienungs-Handbuch jeder Steuerung beigepackt!
Es wird im allgemeinen nur an den Maschinenhersteller ausgeliefert und unterliegt einem von HEIDENHAIN-Traunreut ausgehenden Änderungsdienst. Bei Fehlern, die die Maschinenparameter oder die Steuerungsschnittstelle betreffen, ist deshalb unbedingt der Maschinenhersteller zu Rate zu ziehen. Unterstützung erhalten Sie jedoch auch durch den Kundendienst von HEIDENHAIN-Traunreut oder von HEIDENHAIN-Vertretungen.
Telefon-Nummern bzw. Adressen und -Telex/Telefax-Anschlüsse finden Sie auf der Innenseite des Deckblattes und auf der Rückseite der Serviceanleitung.

2. Harmlose-Fehlermeldungen

Die TNC 351/355 beinhaltet ein umfassendes integriertes Überwachungssystem zur Vermeidung von Eingabe-bzw. Bedienfehlern und zur Fehlererkennung und Diagnose von technischen Defekten an der ganzen Anlage (TNC, Meßsystem, Maschine, Verkabelung usw.)
Das Überwachungssystem ist ein fester Bestandteil der TNC-Hardware und Software und ist bei eingeschalteter Steuerung dauernd wirksam. Die Erkennung eines technischen Defektes oder Bedienfehlers wird am Bildschirm im Klartext gemeldet.

Harmlose Fehlermelungen können mit der [CE]-Taste gelöscht werden.

Die aufgelisteten Fehlermeldungen sind in den folgenden Anleitungen näher beschrieben:

- Service-Anleitung Kapitel: (SA)
- Bedienungs-Handbuch TNC 355 (BH)
- Handbuch für den Maschinenhersteller bzw. Maschinen-Dokumentation des Herstellers (HM/MD)
- Betriebsanleitung FE 401 (BA FE)

	BA FE	HM/ MD	BH	SA
ADRESSBUCHSTABE MEHRFACH			x	
AKTUELLER SATZ NICHT ANGEWAEHLT			x	
ANTASTPUNKT NICHT ERREICHBAR			x	10.2
ARITHMETIK-FEHLER			x	
BAHN-KORR. FALSCH BEENDET				
BAHN-KORR. FALSCH BEGONNEN			x	
BETRIEBSPARAMETER GELOESCHT		x		2.1
CC-SATZ FEHLT			x	
CYCL UNVOLLSTAENDIG			x	
DATENTRAEGER FEHLT				11.6
DATENTRAEGER LEER				11.6
DATENTRAEGER SCHREIBGESICHERT				11.6
PROGRAMM NICHT VOLLSTAENDIG				11.6
DEFINITION BLK FORM FEHLERHAFT			x	
DOPPEL-PROGR. EINER ACHSE			x	
EBENE FALSCH DEFINIERT			x	
EINGABE WEITERER PGM UNMOEGLICH			x	
EINGABEWERT FALSCH			x	
ENDSCHALTER X+		x		2.1
ENDSCHALTER X-		x		2.1
ENDSCHALTER Y+		x		2.1
ENDSCHALTER Y-		x		2.1
ENDSCHALTER Z+		x		2.1
ENDSCHALTER Z-		x		2.1
ENDSCHALTER 4.ACHSE+		x		2.1
ENDSCHALTER 4.ACHSE-		x		2.1
ENDSCHALTER 5.ACHSE+		x		2.1
ENDSCHALTER 5.ACHSE-		x		2.1

	BA	HM/ MD	BH	SA
ERR: ØØ1	x			11.6
ERR: ØØ2	x			11.6
ERR: ØØ3	x			11.6
ERR: ØØ4	x			11.6
ERR: Ø1Ø	x			11.6
ERR: Ø11	x			11.6
ERR: Ø12	x			11.6
ERR: Ø13	x			11.6
ERR: Ø14	x			11.6
ERR: 1ØØ	x			11.6
ERR: 1Ø2	x			11.6
ERR: 1Ø3	x			11.6
ERR: 1Ø4	x			11.6
ERR: 1Ø5	x			11.6
ERR: 1Ø6	x			11.6
ERR: 1Ø7	x			11.6
ERR: 1Ø8	x			11.6
EXT. AUS/EINGABE NICHT BEREIT				11.6
EXTERNER NOT-AUS		x		14.3
FALSCHE ACHSE PROGRAMMIERT			x	
FALSCHE BETRIEBSART				11.6
FALSCHE DREHZAHL		x		
FALSCHE PLATZNR.			x	
FASE NICHT ERLAUBT			x	
FEHLERHAFTE PROGRAMMDATEN			x	11.6
GESCHUETZTES PROGRAMM			x	
G-GRUPPE MEHRFACH			x	
KEINE AENDERUNG AM LAUFENDEN PGM			x	
KONTUR-PROGRAMMIERFEHLER			x	
KONTUR NICHT EINDEUTIG			x	
KONTUR ZU KOMPLEX			x	
KREIS-ENDPUNKT FALSCH			x	
KREISMITTELPUNKT FEHLT			x	
KURZE STROMUNTERBRECHUNG				2.1
LABEL-NUMMER BELEGT			x	
LABEL-NR. NICHT VORHANDEN			x	
MASCH.-PAR. UNVOLLSTAENDIG				12.2
N FEHLT			x	
NICHT ERLAUBTER NC-SATZ			x	
NUTBREITE ZU GROSS			x	
PGM-ABSCHNITT NICHT DARSTELLBAR			x	
PGM XXXXXXXX FEHLT			x	
PLATZ Ø NICHT DEFINIERT			x	
PLC: ERROR Ø . . . PLC: ERROR 99		x . . . x		
POSITIONIER-FEHLER		x		2.1
PROGRAMM-NUMMER BELEGT			x	
PROGRAMM-NUMMER NICHT VORHANDEN			x	
PROGRAMM-SPEICHER UEBERLAUF			x	



DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
D-8225 Traunreut · Tel. (08669) 31-0

Kundendienst

	BA	HM/ MD	BH	SA
PUFFER-BATTERIE WECHSELN			x	5.5
RADIUS-KORREKTUR UNDEFINIERT			x	
RUNDUNG NICHT DEFINIERT			x	
RUNDUNG NICHT ERLAUBT			x	
RUNDUNGS-RADIUS ZU GROSS			x	
SATZAUFBAU FALSCH			x	
SATZNUMMER BELEGT			x	
SATZ ZU LANG			x	
SPINDEL			x	
SPRUNG AUF LABEL Ø NICHT ERLAUBT			x	
STEUERSPANNUNG FUER RELAIS FEHLT		x		14.3
STROMUNTERBRECHUNG		x		14.3
SUCHMERKMAL NICHT VORHANDEN			x	
TASTE ONHE FUNKTION		x		
TASTKOPF - BATTERIE WECHSELN			x	1Ø.2
TASTSTIFT AUSGELENKT			x	1Ø.2
TASTSYSTEM NICHT BEREIT			x	1Ø.2
TOOL CALL FEHLT			x	
TOOL DEF FEHLT			x	
TOOL DEF Ø NICHT ERLAUBT			x	
UNBEKANNTE G-FUNKTION			x	
UNDEFINIERTER PROGRAMMSTART			x	
VORZ. CYCL-PARAMETER FALSCH			x	
WERKZEUG-ACHSE GESPIEGELT			x	
WERKZEUG-NUMMER BELEGT			x	
WERKZEUG-RADIUS ZU GROSS			x	
WINKEL-BEZUG FEHLT			x	
ZU HOHE VERSCHACHTELUNG			x	
ZU VIELE ANWENDER PARAMETER		x		
ZU VIELE GITTERPUNKTE			x	
ZU VIELE TEILKONTUREN			x	
ZWEI TOOL DEF XXX DURCH PGM CALL			x	
3D-INTERPOLATION NICHT ZULAESSIG			x	

2.1 Mögliche Ursachen für harmlose Fehlermeldungen

BETRIEBSPARAMETER GELOESCHT

- Bei Neu- und Austauschgeräten sind die Maschinen-Parameter grundsätzlich gelöscht.
- Software-Tausch mit unterschiedlichen Software-Ständen
- Pufferbatterien und Accu fehlerhaft
- RAM-Fehler auf der RECHNER-Platine

ENDSCHALTER X+

(z.B.)

- Betriebsart "Manuell"
  Beim Verfahren mit den Richtungstasten wurde der eingestellte **Software-Endschalter** oder die **zusätzliche Begrenzung** in den Hilfs-Betriebsarten erreicht.
- Betriebsart "Automatik"
  Die **errechnete Positionierstrecke** beim aktuellen Satz liegt **außerhalb** des **Software-Endschalters** oder **außerhalb** der **zusätzlichen Begrenzung**. Die Positionierung wird nicht ausgeführt.

  Maschinenparameter für Software-Endschalter

MP 44	MP 45	MP 46	MP 47	MP 48	MP 49	MP 50	MP 51	MP 325	MP 326
X+	X-	Y+	Y-	Z+	Z-	IV+	IV-	V+	V-

KURZE STROMUNTERBRECHUNG

- Kurzer Spannungseinbruch an der Stromversorgung für die TNC (ca. 120 - 150 ms)
- Wichtige Maschinen-Parameter wurden abgeändert.
  z. B. MP 12, MP 20, MP 60, MP 72, MP 90, MP 170, MP 184, MP 217, MP 236 usw.

POSITIONIER-FEHLER

- Die im Maschinenparameter 56 oder 175 eingestellte Positions-Überwachung hat angesprochen. (Einfahrverhalten der Achse kontrollieren, eventuell neu optimieren)

3. Schwerwiegende Fehlermeldungen und deren Ursachen

Das integrierte Überwachungssystem unterscheidet zwischen harmlosen und schwerwiegenden Fehlern, wobei schwerwiegende Fehler **mit blinkender Anzeige** gemeldet werden (z.B. Fehlfunktionen der Wegmeßsysteme, Antriebe und Fehler in der Datenverarbeitung).
Bei schwerwiegenden Fehlern öffnet die Steuerung den Kontakt "**Steuerung betriebsbereit**". Dies hat eine NOT-AUS-Abschaltung der Maschine zur Folge.
Nur durch Ausschalten des Hauptschalters läßt sich der Zustand "NOT-AUS" wieder rückgängig machen, sofern die Fehlerursache vorher behoben wurde.

Bildschirmanzeige (blinkend)	möglicher Fehlerort
FEHLERHAFTE DATENVERARBEITUNG 0	RECHNER - Platine
" " 1	" " "
" " 2	" " "
" " 3	" " "
" " 4	" " "
" " A	" " "
" " B	REGELKREIS - Platine
" " C	" " "
" " D	" " "
" " E	RECHNER- oder REGELKREIS - Platine
" " F	" " " " " "
" " G	REGELKREIS - Platine
" " H	RECHNER - Platine
" " I	" " "
" " K	" " "
" " L	Maschinen-Parameter *

* Enable (Auswahl) einer Funktion über Maschinen-Parameter, die in der Software nicht integriert ist.

Tritt die Fehlermeldung "FEHLERHAFTE DATENVERARBEITUNG ♦" (♦ =Kennbuchstabe, siehe oben!) wiederholt auf, senden Sie die **kompl. LOGIKEINHEIT** mit **Angabe** der **Fehlermeldung und Kennbuchstaben** zur Reparatur an **HEIDENHAIN** ein.

Bildschirmanzeige (blinkend)	Fehlerursache
FEHLER IM PLC-PROGRAMM	Fehler bei sicherheitsrelevantem Merker (siehe hierzu auch PLC-Beschreibung)
" " " A	Start-Taste oder Schrittmaß-Positionierung X+
" " " B	Eilgang-Taste oder Schrittmaß-Positionierung X-
" " " C	Richtungslatch-Taste oder Schrittmaß-Positionierung Y+
" " " D	Vorschub-Freigabe oder Schrittmaß-Positionierung Y-
" " " E	Start-PLC-Positionierung X-Achse oder Schrittmaß-Positionierung Z+
" " " F	Start-PLC-Positionierung Y-Achse oder Schrittmaß-Positionierung Z-
" " " G	Start-PLC-Positionierung Z-Achse oder Schrittmaß-Positionierung IV+
" " " H	Start-PLC-Positionierung IV-Achse oder Schrittmaß-Positionierung IV-
" " " I	Richtungs-Taste X+ oder Schrittmaß-Positionierung V+
" " " J	Richtungs-Taste X- oder Schrittmaß-Positionierung V-
" " " K	Richtungs-Taste Y+ oder Start-PLC-Positionierung V.-Achse
" " " L	Richtungs-Taste Y-
" " " M	Richtungs-Taste Z+ oder Richtungs-Taste V+
" " " N	Richtungs-Taste Z- oder Richtungs-Taste V-
" " " O	Richtungs-Taste IV+ oder Umschaltung-Zusatzachse M2590 u. M2591
" " " P	Richtungs-Taste IV- oder Start-PLC-Positionierung S-Achse
" " " Q	Nicht definiertes Makro über PLC-Merker aufgerufen

Möglicher Fehlerort:
PLC-Programm, RECHNER-Platine, PL 300 (Leistungsplatine), externe Tasten, Schalter oder Verdrahtung

Bildschirmanzeige (blinkend)	Fehlerursache
GROBER POSITIONIER-FEHLER A	**Positions- (Schleppfehler) Überwachung** - Bei Betrieb mit Geschwindigkeits-Vorsteuerung: Überschreitung der Positions-Überwachung, festgelegt durch Maschinen-Parameter 57. - Bei Betrieb mit Schleppabstand: Überschreitung der Schleppfehler-Überwachung, festgelegt durch Maschinen-Parameter 174.
GROBER POSITIONIER-FEHLER B	**Überwachung der analogen Spannungs-Grenze** - Die von der Steuerung errrechnete Sollwert-Spannung hat die ± 10 Volt-Grenze erreicht (nur bei Geschwindigkeits-Vorsteuerung).
GROBER POSITIONIER-FEHLER C	**Bewegungs-Überwachung** - Die von der Steuerung errechnete Spannungsdifferenz hat die im Maschinen-Parameter 234 programmierte Grenze erreicht.
GROBER POSITIONIER-FEHLER D	**Stillstands-Überwachung** - Die Positionsabweichung von der Sollposition einer im Stillstand befindlichen Achse ist größer als im Maschinen-Parameter 169 programmiert. - Überfahren der Sollposition beim Einpositionieren größer als im Maschinen-Parameter 169 programmiert.
GROBER POSITIONIER-FEHLER E	**Überwachung der Offset-Spannung** - Bei einem automatischen Offset-Abgleich durch Maschinen-Parameter 252 wurde die Offset-Spannungsgrenze von 100 mV erreicht.

Möglicher Fehlerort bei der Fehlermeldung "GROBER POSITIONIER-FEHLER A/B/C/D/E":
Bei einem "groben Positionierfehler" kann der Fehler beliebig in einem Element des Regelkreises liegen

z.B.:
- Steuerungsfehler (z.B. REGELKREIS-Platine)
- zu hohe Offset-Spannung am Servo-Verstärker
- falscher Geschwindigkeitsabgleich am Servo-Verstärker
- Überwachungseinrichtung vom Servo-Verstärker hat angesprochen (z.B. Stromüberwachung)
- elektrischer Defekt am Servoverstärker
- Defekt am Motor, Tacho, Meßsystem oder an der Verkabelung
- Fehler an der Mechanik (Lager-, Spindel- oder Führungsfehler)
- Einwirkung zu hoher mechanischer Kräfte auf einen Antrieb

Bildschirmanzeige (blinkend)	Fehlerursache
MESSYSTEM X DEFEKT A " Y " A " Z " A " IV " A " V " A	Fehlercode: A = Signalamplituden Fehler B = Signalfrequenz Fehler - Meßsystem nicht angeschlossen - Kabelschaden - Glasmaßstab verschmutzt oder beschädigt - Abtastkopf defekt - Meßsystem-Überwachung defekt (REGELKREIS-Platine)
MESSYSTEM X DEFEKT B " Y " B " Z " B " IV " B " V " B	Überprüfung der Meßsysteme siehe Kapitel 8.3
FALSCHER REFERENZPUNKT	Falscher Referenzmarkenabstand bei Längenmeß-system mit abstandscodierten Referenzmarken (Zählfehler durch Meßsystem oder LOGIKEINHEIT)
TEMPERATUR ZU HOCH	Temperatur im Inneren der LOGIKEINHEIT größer als +65°C
NOT-AUS DEFEKT	- Fehler bei der Überprüfungsroutine für den Ausgang "Steuerung betriebsbereit" beim Einschalten der Maschine (siehe Kapitel 14.3).
NOT-AUS PLC	Die Fehlermeldung erscheint nur, wenn Merker 2815 **ohne** zusätzlichen Merker (M2924 - M3Ø23) gesetzt wird.
PLC: ERROR ØØ [1] bis PLC: ERROR 99 [1]	Merker 2924 bis Merker 3Ø23 — und Merker 2815 wurde gesetzt

1) An Stelle von PLC: ERROR ØØ ... 99 kann bei einem kundenspezifischen PLC-Programm auch ein anderer Dialog erscheinen. Nähere Auskünfte erhalten Sie vom Maschinenhersteller.

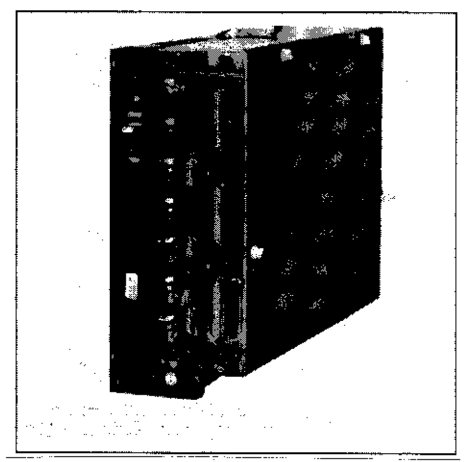
Bildschirmanzeige (blinkend)	Fehlerursache	möglicher Fehlerort
	X X 0 0 CRC-Prüfsumme * └ Fehlerort (0 0) └ richtige Prüfsumme (X X)	
PRUEFSUMMEN-FEHLER XX00	Prüfsummenfehler EPROM 3	RECHNER-Platine
" " XX10	" " 4	" "
" " XX20	" " 5	" "
" " XX30	" " 6	" "
" " XX31	" " 6	" "
" " XX40	" " 2	REGELKREIS-Platine
" " XX42	" " 2	" "
" " XX41	" RAM	" "
" " XX43	" "	" "
" " XXE9	" "	RECHNER-Platine
" " XXEA	" "	" "

* CRC = Cyclic Redundancy Check (zyklische Blockprüfung bei Datenübertragung)

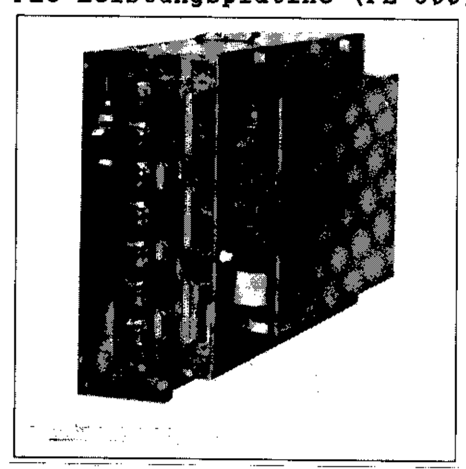
Tritt die Fehlermeldung "PRUEFSUMMENFEHLER XXXX" wiederholt auf, senden Sie die **kompl. LOGIKEINHEIT** mit **Angabe des Prüfsummenfehlers** zur Reparatur ein.

4. Logikeinheit LE 351/355

Logikeinheit ohne
PLC-Leistungsplatine (PL 300)



Logikplatine mit
PLC-Leistungsplatine (PL 300)



4.1 Kennzeichnung der LOGIKEINHEIT

Strom-
versorgung

Regelkreis-
Platine

Rechner-
Platine

Typen- und Programm-
schilder bei älteren
Logikeinheiten

X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9 X10 X21 X22 X23 X24 X26 X27 X31 24V

Typenschild
STROMVERSORGUNG

Typen- und Programm-
schilder bei neueren
Logikeinheiten

Typenschild
REGELKREIS-Platine

Typenschild
RECHNER-Platine

4.2 Hardware-Komponenten der LOGIKEINHEIT

Die LOGIKEINHEIT besteht aus folgenden Baugruppen:

- STROMVERSORGUNG
- REGELKREIS-Platine
- RECHNER-Platine
- PL 300 (= PLC-Leistungsplatine, nur bei Q/W/S/Y-Version)

Nachfolgende Tabellen zeigen die eingesetzten Baugruppen für die verschiedenen LOGIKEINHEITEN.

4.2.1 Baugruppen-Übersicht TNC 355 neue Hardware-Ausführung (farblich gekennzeichnete Anschlußbuchsen)

Logikeinheit / Baugruppe	TNC 355 (IV) + S		TNC 355 (V) + S			
	LE 355 B/F 254 581 ..	LE 355 Q/W 254 582 ..	LE 355 C/G 254 819 ..	LE 355 S/Y 254 820 ..	LE 355 CR/GR 249 516 ..	LE 355 SR/YR 249 517 ..
RECHNER						
249 652 ..	x	x	x	x	x	x
REGELKREIS						
249 663 ..			x	x		
249 820 ..					x	x
249 823 ..	x	x				
STROMVERSORG.						
236 484 07	x	x	x	x	x	x
PL 300						
237 659 ..		x		x		x

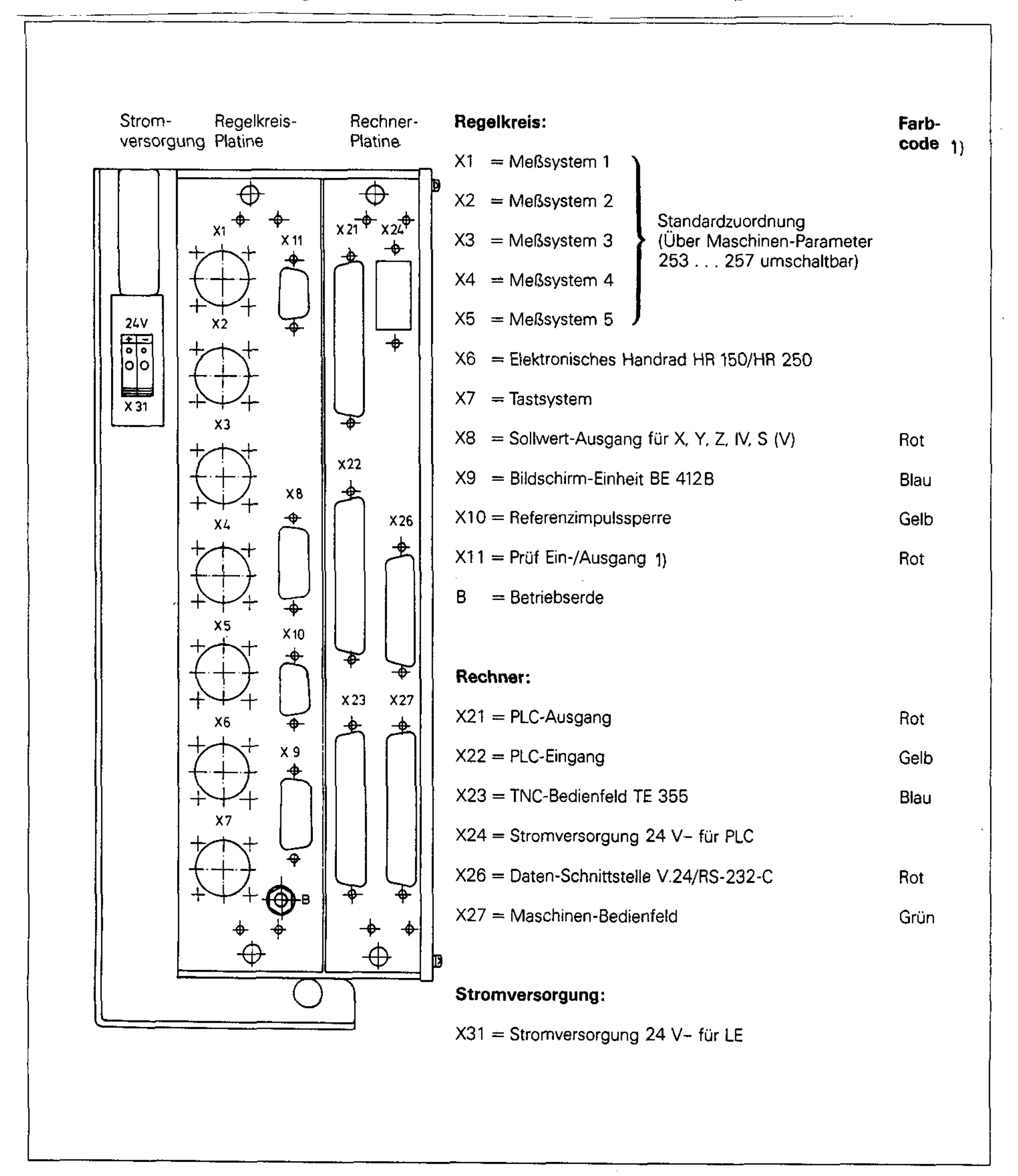
4.2.2 Baugruppen-Übersicht TNC 351/355 alte Hardware-Ausführung

Logik-einheit / Baugruppen	TNC 351	CNC 332	TNC 355 (IV) + S		TNC 355 (V)		TNC 355 (V) + S	
	LE 351 B/F 243 992 ..	LE 355 /E 236 482 ..	LE 355 B/F 237 660 ..	LE 355 Q/W 238 324 ..	LE 355 B/F 242 408 ..	LE 355 Q/W 242 407 ..	LE 355 C/G 246 813 ..	LE 355 S/Y 248 055 ..
RECHNER								
235 635 ..		x						
237 930 ..	x		x	x	x	x	x	x
REGELKREIS								
235 769 ..		x						
238 289 ..			x	x				
239 863 ..					x	x		
242 878 ..	x							
245 922 ..							x	x
STROMVERSORG.								
236 484 02		x	x	x	x	x		
" 04	x							
" 07		*	*	*			x	x
PL 300								
237 659 ..				x		x		x

x = ab Erstauslieferung
* = ab Fertigungs-Code K7 (7/89)

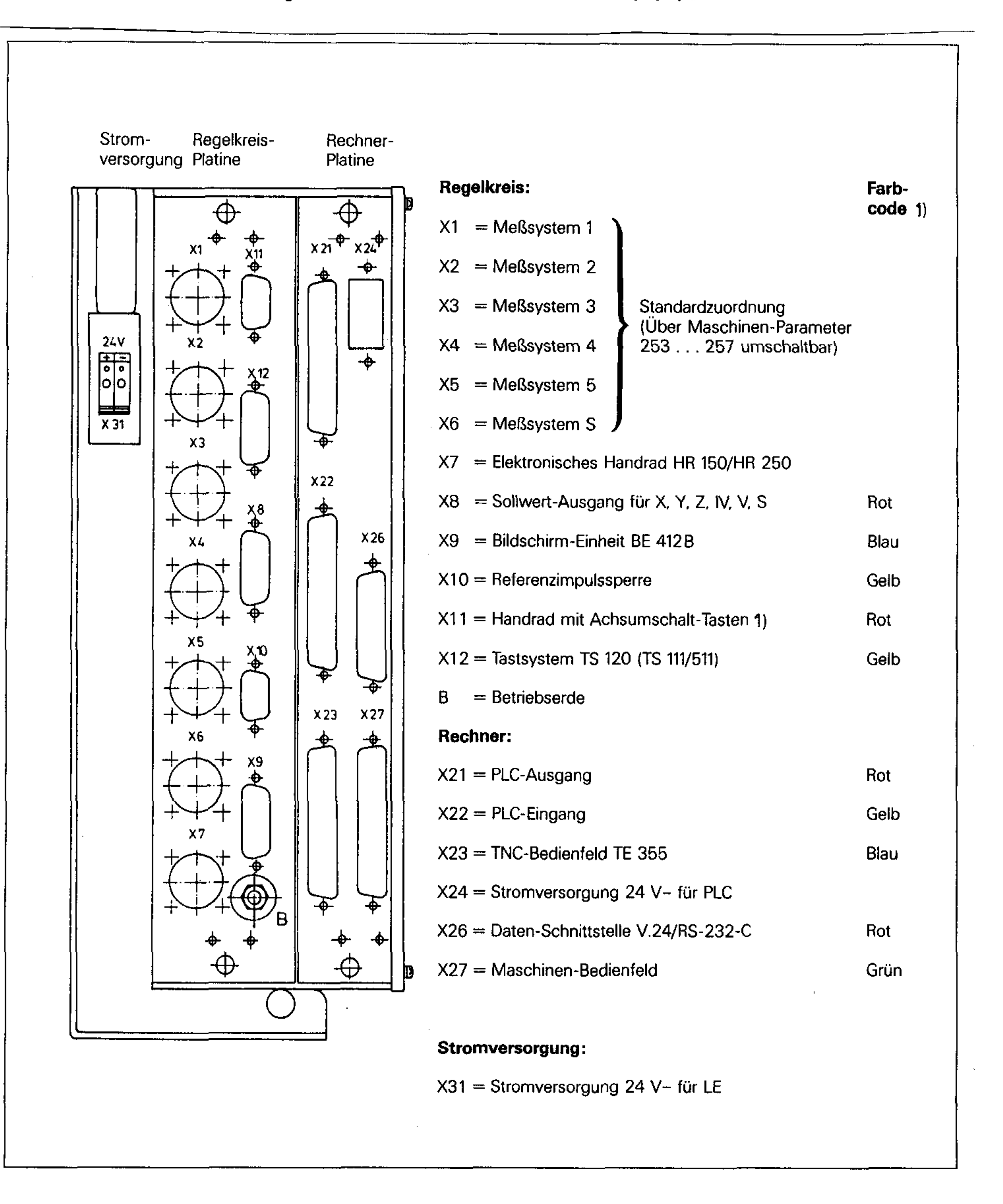
4.3 Steckerbelegung LE 351/355

4.3.1 Steckerbezeichnung an den LOGIKEINHEITEN LE 351/355 B/F/Q/W



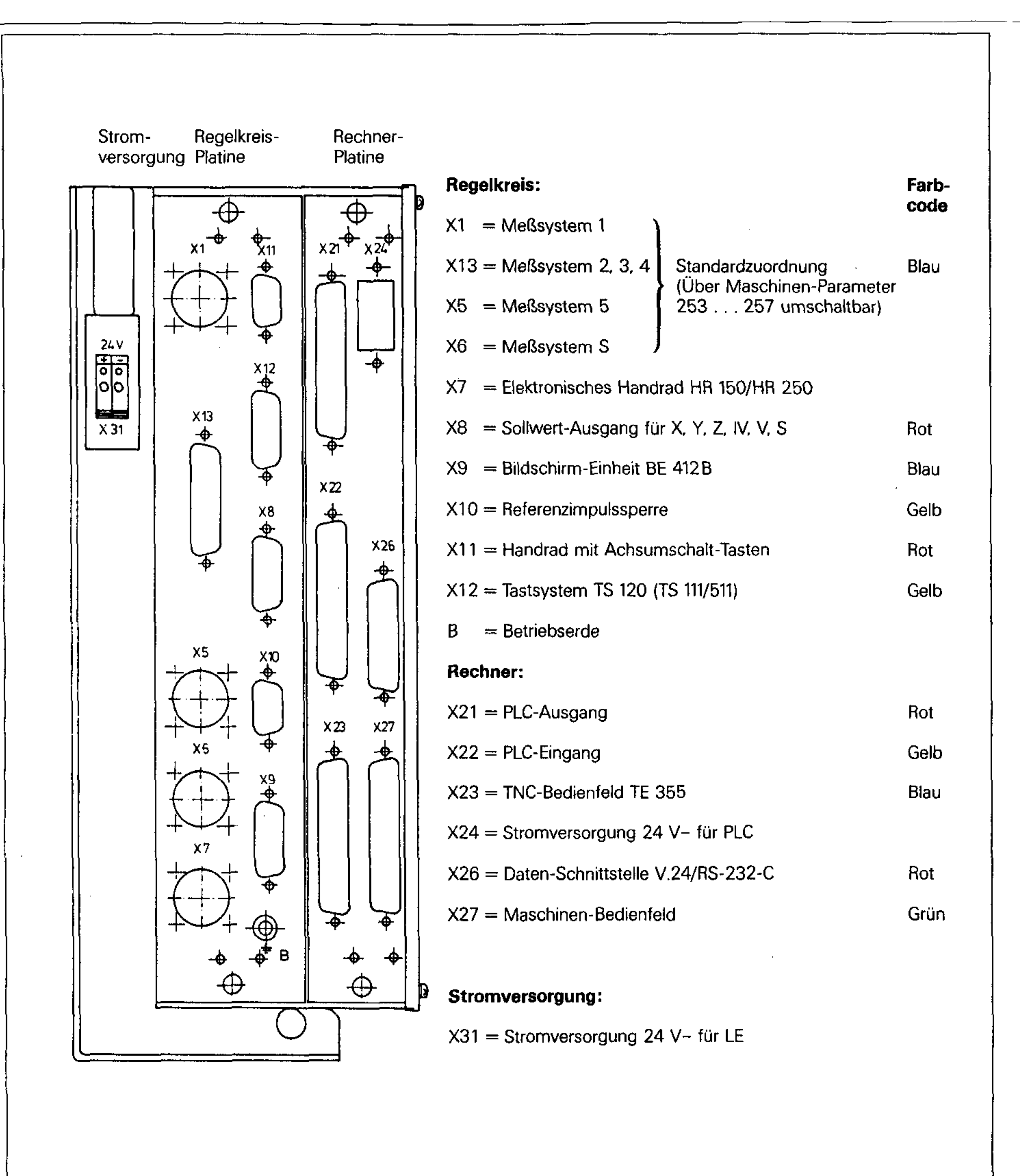
1) Nur bei Logikeinheiten ab 9/89

4.3.2 Steckerbezeichnung an den LOGIKEINHEITEN LE 355 C/G/S/Y



1) Nur bei Logikeinheiten ab 9/89

4.3.3 Steckerbezeichnung an den LOGIKEINHEITEN LE 355 .R



HEIDENHAIN
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
D-8225 Traunreut · Tel. (08669) 31-0

Kundendienst

4.3.4 Steckerbelegung REGELKREIS-Platine TNC 351/355 B/F/Q/W

X1,X2,X3,X4 Meßsystemeingang 1, 2, 3, 4
Sinussignal-Eingang
Flanschdose mit Buchseneinsatz (9-pol.)

Signalbezeichnung	Anschluß-Nr.
0°+	1
0°-	2
90°+	5
90°-	6
RI+	7
RI-	8
+5 V (U_P)	3
0 V (U_N)	4
Innenschirm	9
Außenschirm = Gerätegeh.	Gehäuse

X5 Meßsystemeingang 5
Rechtecksignal-Eingang

Flanschdose mit Buchseneinsatz (12-pol.)

Signalbezeichnung	Anschluß-Nr.
U_{a1}	5
$\overline{U_{a1}}$	6
U_{a2}	8
$\overline{U_{a2}}$	1
U_{a0}	3
$\overline{U_{a0}}$	4
U_{aS} nicht vorhanden	-
$\overline{U_{aS}}$	7
+5 V (Fühlleitung)*	2
+5 V (U_P)	12
0 V (Fühlleitung)*	11
0 V (U_N)	10
Schirm = Gehäuse	9 (über Feder)

* Die Fühlleitung ist im Gerät mit der zugehörigen Versorgungsleitung verbunden.

X6 Elektronisches Handrad HR 150/250

Flanschdose mit Buchseneinsatz (9-pol.)

Signalbezeichnung	Anschluß-Nr.
0°+	1
0°-	2
90°+	5
90°-	6
+5 V (U_P)	3
0 V (U_N)	4
Innenschirm (0 Volt)	9
Außenschirm = Gerätegeh.	Gehäuse
	7,8 nicht belegen

X7 Tastsystem

Flanschdose mit Buchseneinsatz (7-pol.)

Signalbezeichnung	Anschluß-Nr.
U_N	1
U_P	2
Start	3
Schaltsignal	4
Bereitschaft	5
Batt. Warn.	6
Innenschirme (U_N)	7
Außenschirm	Steckergehäuse

X8 Sollwert-Ausgang für X,Y,Z,IV,V*,S

Flanschdose mit Buchseneinsatz (15-pol.)

Signalbezeichnung	Anschluß-Nr.
Analogausgang X-Achse	1
Analogausgang Y-Achse	3
Analogausgang Z-Achse	5
Analogausgang IV.-Achse	7
Analogausgang V.-Achse	4 *
Analogausgang S-Achse	8
0V X-Achse	9
0V Y-Achse	11
0V Z-Achse	13
0V IV.-Achse	14
0V V.-Achse	6 *
0V S-Achse	15
Außenschirm = Gerätegeh.	Gehäuse
	2,4,6,10,12 nicht belegen

* nur bei 5 Achsen-Steuerung

X9 Bildschirm-Einheit BE 412

Flanschdose mit Buchseneinsatz (15-pol.)

Signalbezeichnung	Anschluß-Nr.
0 V	1,8,11
V SYNC	9
H SYNC	10
HELL/DUNKEL	12
VIDEO	13
Außenschirm = Gerätegeh.	Gehäuse
	3 bis 6,14,15 nicht belegen

X10 Referenzimpulssperre

Flanschdose mit Buchseneinsatz (9-pol.)

Signalbezeichnung	Anschluß-Nr.
Schirm	1
Referenzimpulssperre X1	2
Referenzimpulssperre X2	3
Referenzimpulssperre X3	4
Referenzimpulssperre X4	5
Referenzimpulssperre X5	6
+24 V (PLC)*	8
0 V (PLC)	9
	7 nicht belegen

* nur bei LE 351 Id.Nr. 243 992 .., LE 355 Id.Nr. 237 660.., 238 324.., 242 407 .., 242 408 ..

4.3.5 Steckerbelegungen für REGELKREIS-Platine LE 355 C/G/S/Y/.R

X1, X2, X3, X4 Meßsystemeingang 1, 2, 3, 4

siehe Blatt 16 X1, X2, X3, X4

X5, X6 Meßsystemeingang 5, 6
Rechtecksignaleingang

siehe Blatt 16 X5

X7 Elektronisches Handrad HR 150/250

siehe Blatt 16 X6

X8 Sollwert-Ausgang für X, Y, Z, IV, V, S

siehe Blatt 16 X8

X9 Bildschirm-Einheit BE 412

siehe Blatt 16 X9

X10 Referenzimpulssperre

siehe Blatt 16 X10

X11 Handrad mit Achsumschalt-Tasten

Flanschdose mit Buchs-(Stift-)einsatz 9-pol.

Signalbezeichnung	Anschluß-Nr.
0V	2
+5V	3
+12V	4
-15V	5
DTR	6
RxD	7
nicht belegen	1, 8, 9

X12 Tastsystem TS120 (TS 111/TS 511 nur über Kabeladapter)

Flanschdose mit Buchs-(Stift-)einsatz 15-pol.

Signalbezeichnung	Anschluß-Nr.
0V-Schirm	1
Bereitschaft	3
Start	4
+15V	5
+15V (U_P)	6
$\overline{\text{Batteriewarnung}}$	7
0V (U_N)	8
Schaltsignal	9
$\overline{\text{Schaltsignal}}$[2)]	10
nicht belegen	2, 11 bis 15

X13 Meßsystem 2, 3, 4 mit Rechtecksignal-Eingang

Flanschdose mit Buchseinsatz 25-pol.

Signalbezeichnung	Anschluß-Nr.	
$\overline{U_{a1}}$	1	Meßsystem 4
$\overline{U_{a2}}$	2	Meßsystem 4
$\overline{U_{a0}}$	3	Meßsystem 4
$\overline{U_{as}}$	4	Meßsystem 4
U_{a1}	14	Meßsystem 4
U_{a2}	15	Meßsystem 4
U_{a0}	16	Meßsystem 4
0V	17	Meßsystem 4
$\overline{U_{a1}}$	5	Meßsystem 3
$\overline{U_{a2}}$	6	Meßsystem 3
$\overline{U_{a0}}$	7	Meßsystem 3
$\overline{U_{as}}$	8	Meßsystem 3
U_{a1}	18	Meßsystem 3
U_{a2}	19	Meßsystem 3
U_{a0}	20	Meßsystem 3
0V	21	Meßsystem 3
$\overline{U_{a1}}$	9	Meßsystem 2
$\overline{U_{a2}}$	10	Meßsystem 2
$\overline{U_{a0}}$	11	Meßsystem 2
$\overline{U_{as}}$	12	Meßsystem 2
U_{a1}	22	Meßsystem 2
U_{a2}	23	Meßsystem 2
U_{a0}	24	Meßsystem 2
0V	25	Meßsystem 2
nicht belegen	13	
Außenschirm	Gehäuse	

4.3.6 Steckerbelegung RECHNER-Platine

X21 PLC-Ausgang

Flanschdose mit Buchseneinsatz (37pol.)

Anschluß-Nr.	Belegung
1	A0 [3]
2	A1 [3]
3	A2 [3]
4	A3 [3]
5	A4 [3]
6	A5 [3]
7	A6 [3]
8	A7 [3]
9	A8
10	A9
11	A10
12	A11
13	A12
14	A13
15	A14
16	A15
17	A16
18	A17
19	A18
20	A19
21	A20
22	A21
23	A22
24	A23
25	A24 [2]
26	A25 [2]
27	A26 [2]
28	A27 [2]
29	A28 [2]
30	A29 [2]
31	A30 [2]
32, 33	nicht belegen
34	Steuerung ist betriebsbereit
35, 36, 37	24 V über externen NOT-AUS abschaltbar (PLC [1])
Gehäuse	Außenschirm

[1] Die Stromversorgung für die abschaltbaren Ausgänge kann auch wahlweise über Stecker X24, Pin 1 erfolgen.

[2] nicht über externen NOT-AUS abschaltbar
A0 ... A23 sind über externen NOT-AUS abschaltbar

[3] A0 ... A7 sind gleichzeitig auf dem Stecker X27 für das Maschinen-Bedienfeld

X22 PLC-Eingang

Flanschdose mit Buchseneinsatz (37pol.)

Anschluß-Nr.	Belegung
1	E0
2	E1
3	E2
4	E3 Rückmeldung für Test „Steuerung ist betriebsbereit"
5	E4
6	E5
7	E6
8	E7
9	E8
10	E9
11	E10
12	E11
13	E12
14	E13
15	E14
16	E15
17	E16
18	E17
19	E18
20	E19
21	E20
22	E21
23	E22
24	E23
25	E24
26	E25
27	E26
28	E27
29	E28
30	E29
31	E30
32	E31
33, 34	nicht belegen
35, 36, 37	0 V (PLC) [1]
Gehäuse	Außenschirm

[1] Der 0 V-Anschluß kann auch wahlweise über Stecker X24, Pin 3 erfolgen.

X23 Tastatur-Einheit TE 355

Flanschdose mit Buchseneinsatz (37pol.)

Anschluß-Nr.	Belegung	
1	RL0	für Tasten-Matrix
2	RL1	
3	RL2	
4	RL3	
5	RL4	
6	RL5	
7	RL6	
8	RL7	
9	E128	
10	E129	
11	E130	
12	E131	
13	E132	
14	E133	
15	E134	
16	E135	
17	E136	
18	E137	
19	E138	
20	OUT0	für Tasten-Matrix
21	OUT1	
22	OUT2	
23	OUT3	
24	OUT4	
25	OUT5	
26	OUT6	
27	OUT7	
28	E139	
29	E140	
30	+15 V (Spannung für Tasten des Maschinen-Bedienfeldes)	
31	E141	
32	E142	
33	E143	
34	Spindel-Override (Schleifer)	
35	Vorschub-Override (Schleifer)	
36	+12 V Override-Potentiometer	
37	0 V Override-Potentiometer	
Gehäuse	Außenschirm	

E128 ... E140 gleichzeitig auf TNC-Bedienfeld

X24 Stromversorgung für die PLC

Anschlußklemmen

Anschluß-Nr.	Belegung
1	+24 V NOT-AUS abgeschaltet[1]
2	+24 V nicht abgeschaltet
3	0 V[2]

[1] Die Stromversorgung kann auch wahlweise über Stecker X21, Pin 35, 36, 37 erfolgen.

[2] Der 0 V-Anschluß kann auch wahlweise über Stecker X22, Pin 35, 36, 37 erfolgen.

X26 Daten-Schnittstelle V.24/RS-232-C

Flanschdose mit Buchseneinsatz (25pol.)

Anschluß-Nr.	Belegung
1	Schirm
2	$\overline{\text{RxD}}$
3	$\overline{\text{TxD}}$
4	CTS
5	RTS
6	DTR
7	GND
8 bis 19	nicht belegen
20	DSR
21 bis 25	nicht belegen
Gehäuse	Außenschirm

X27 Maschinen-Bedienfeld

Flanschdose mit Buchseneinsatz (37pol.)
Dieser Anschluß wird benutzt, wenn die an der TE 355 vorhandenen Eingänge nicht ausreichen.

Anschluß-Nr.	Belegung
1	E128
2	E129
3	E130
4	E131
5	E132
6	E133
7	E134
8	E135
9	E136
10	E137
11	E138
12	E139
13	E140
14	E141
15	E142
16	E143
17	E144
18	E145
19	E146
20	E147
21	E148
22	E149
23	E150
24	E151
25	E152
26	A0
27	A1
28	A2
29	A3
30	A4
31	A5
32	A6
33	A7
34	0 V (PLC)
35	0 V (PLC)
36	+24 V (PLC)
37	+24 V (PLC)

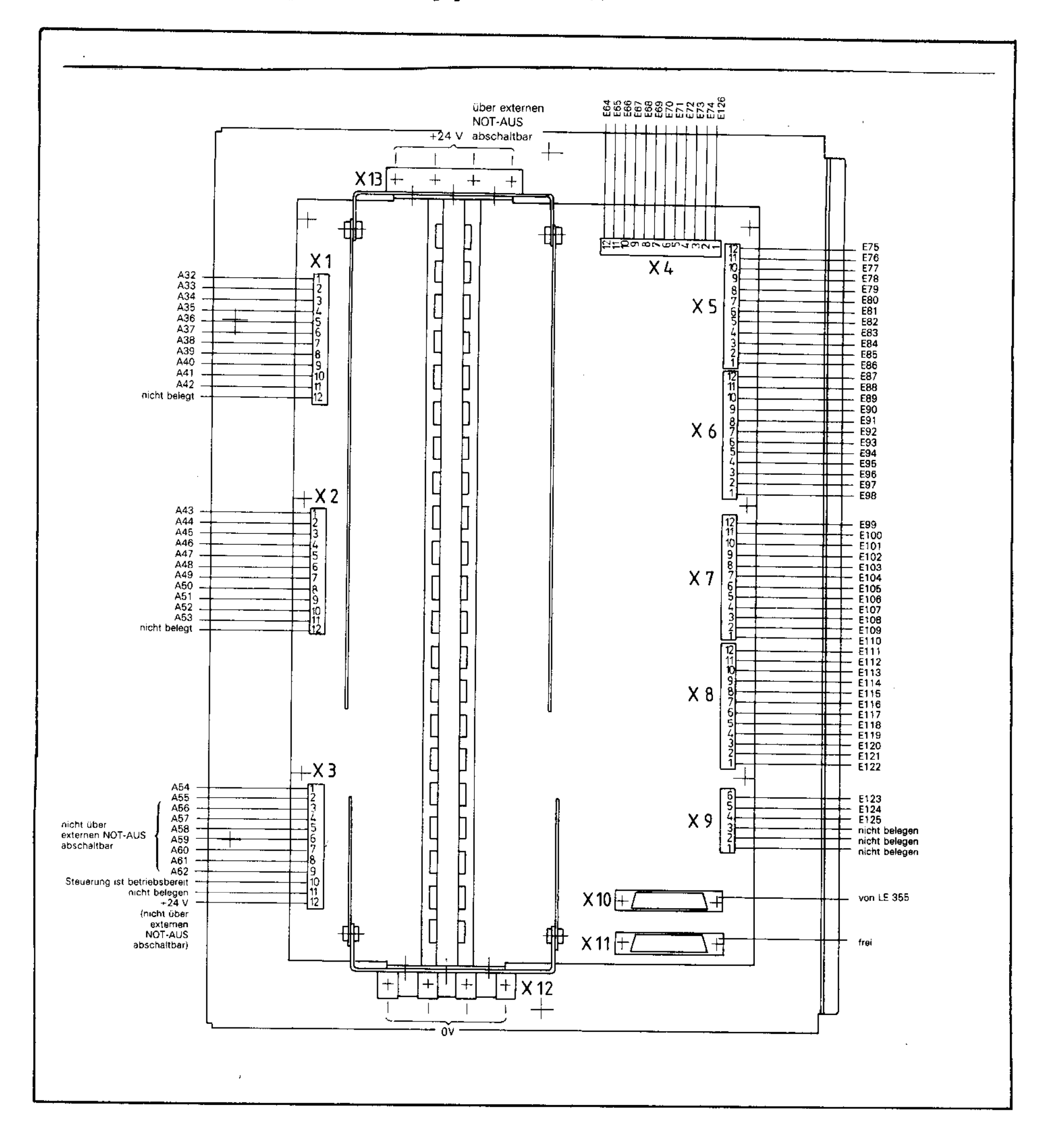
A0 ... A7 gleichzeitig auf Maschinen-Bedienfeld

X31 Stromversorgung für Logik (LE)

Anschluß-Nr.	Belegung
–	0 V
+	+24 V

T10

4.3.7 Steckerbelegung PLC-Leistungsplatine PL 300



4.3.8 Steckerbelegung Tastatureinheit TE 351/355

X1 Zum Anschluß des Maschinen-Bedienfeldes

Flanschdose mit Buchseneinsatz (25pol.)

Anschluß-Nr.	Belegung
1	E140
2	E139
3	E138
4	E137
5	E136
6	E135
7	E134
8	E133
9	E132
10	E131
11	E130
12	E129
13	E128
14	0 V (Override-Potentiometer)
15	+12 V (Override-Potentiometer)
16	Vorschub-Override (Schleifer)
17	Spindel-Override (Schleifer)
18 bis 21	nicht belegen
22	+15 V (Spannung für Tasten des Maschinen-Bedienfeldes)
23	E143
24	E142
25	E141

X2 Zum Anschluß der Logik-Einheit LE 355

Flanschdose mit Buchseneinsatz (37pol.)

Anschluß-Nr.	Belegung	
1	RL0	für Tasten-Matrix
2	RL1	
3	RL2	
4	RL3	
5	RL4	
6	RL5	
7	RL6	
8	RL7	
9	E128	
10	E129	
11	E130	
12	E131	
13	E132	
14	E133	
15	E134	
16	E135	
17	E136	
18	E137	
19	E138	
20	OUT0	für Tasten-Matrix
21	OUT1	
22	OUT2	
23	OUT3	
24	OUT4	
25	OUT5	
26	OUT6	
27	OUT7	
28	E139	
29	E140	
30	+15 V (Spannung für Tasten des Maschinen-Bedienfeldes)	
31	E141	
32	E142	
33	E143	
34	Spindel-Override (Schleifer)	
35	Vorschub-Override (Schleifer)	
36	+12 V Override-Potentiometer	
37	0 V Override-Potentiometer	

4.4 RECHNER-Platine

4.4.1 Interface

- 57 PLC-Eingänge
- 32 PLC-Ausgänge
- Tastatur-Einheit
- Maschinenbedienfeld
- V. 24 Schnittstelle

4.4.2 Überwachung

- Programm-Speicher
- Datenverarbeitung
- PLC-Programm
- Rückmeldung Not-Aus

4.4.3 Speicherung

- NC-Programme
- PLC-Programm
- Maschinenparameter
- Korrekturwert-Liste
- Betriebsprogramm

4.5 REGELKREIS-Platine

4.5.1 Interface

- Meßsystemeingänge
- Referenzimpulssperre
- Handrad
- 3D-Tastsystem
- Analog-Ausgänge
- Bildschirm

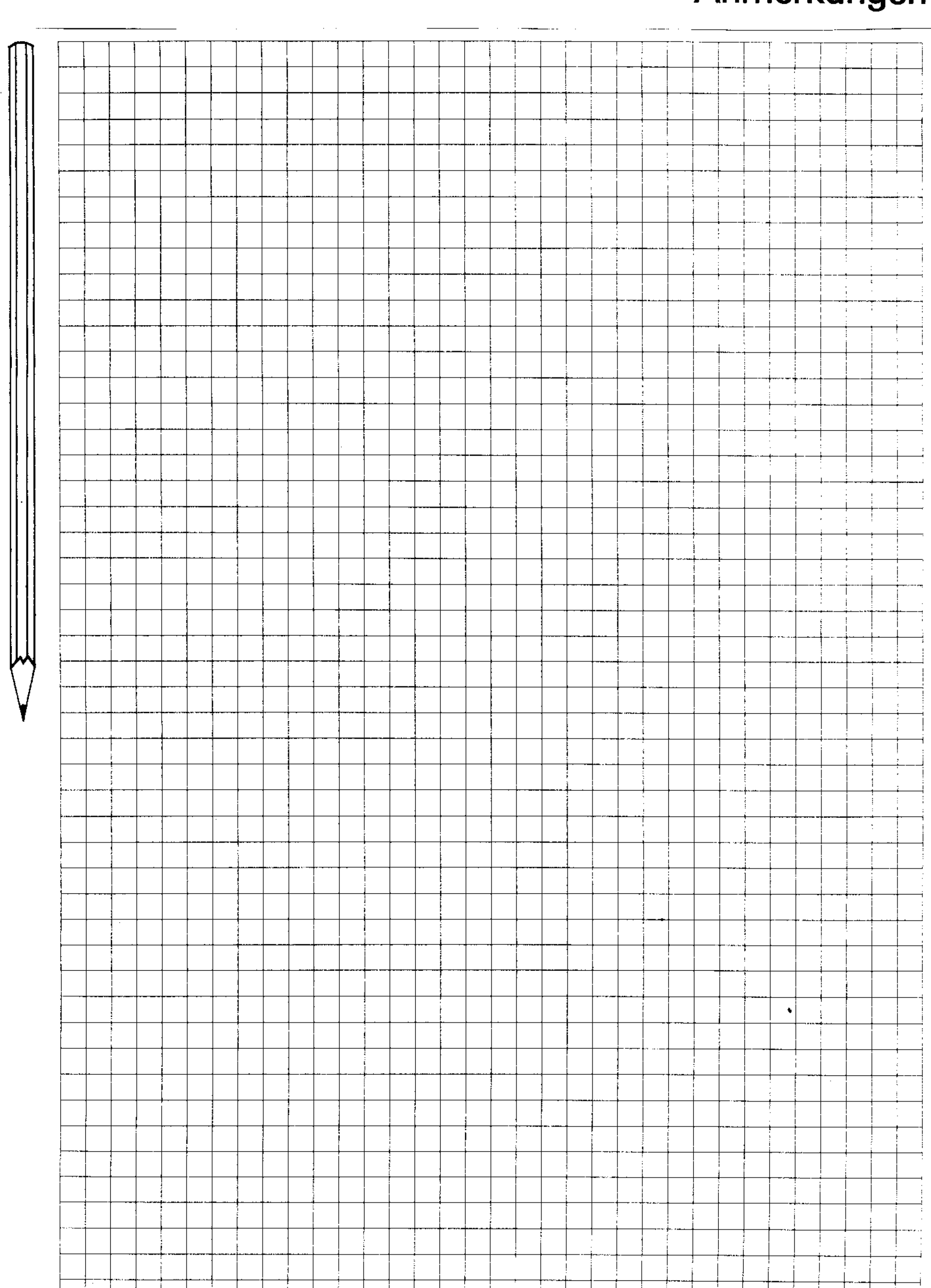
4.5.2 Überwachung

- Meßsysteme
- Temperatur
- Pufferbatterie
- Datenverarbeitung
- Programm-Speicher
- Achspositionen (Regelkreis)

4.5.3 Speicherung

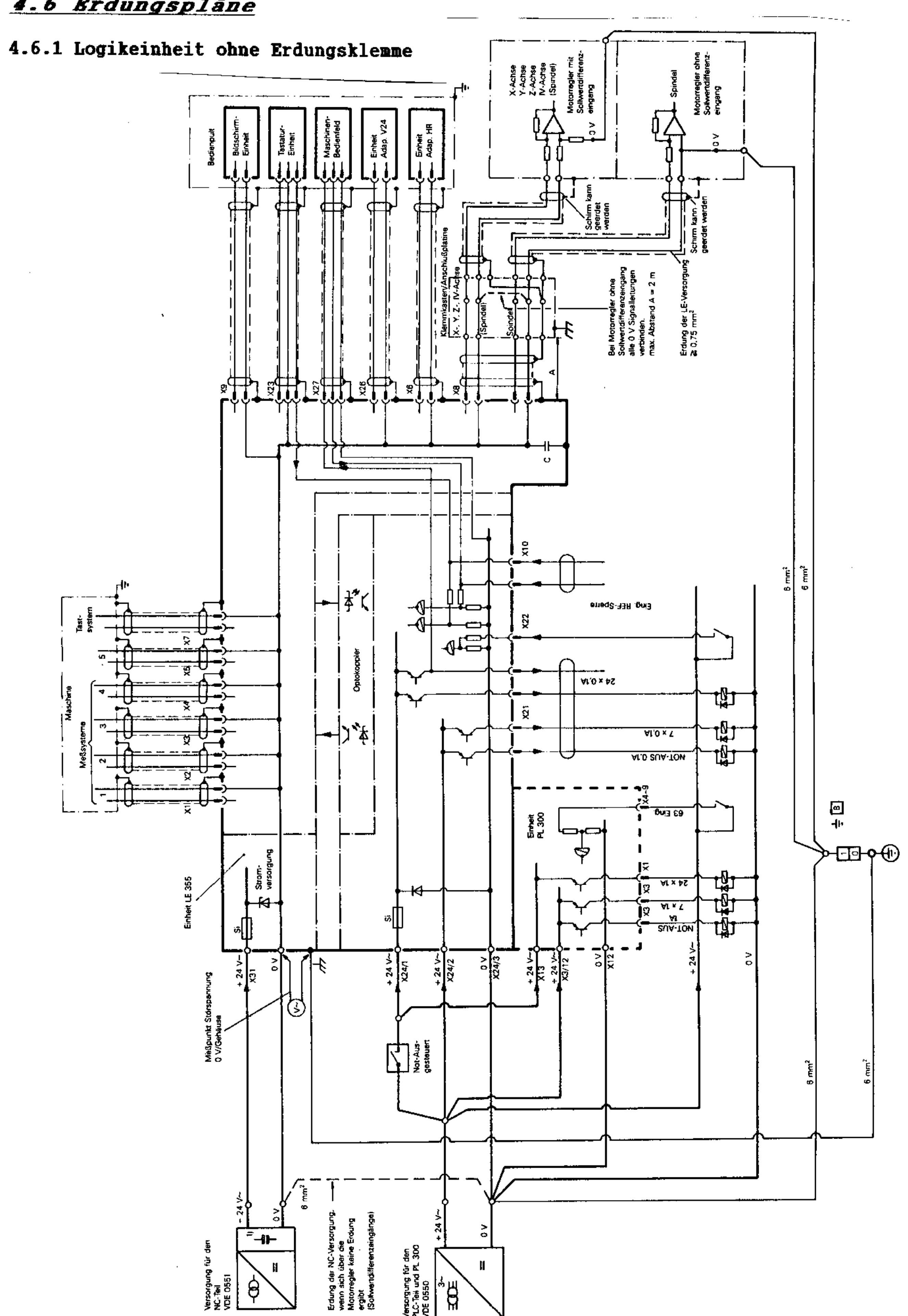
- Betriebsprogramm

Anmerkungen

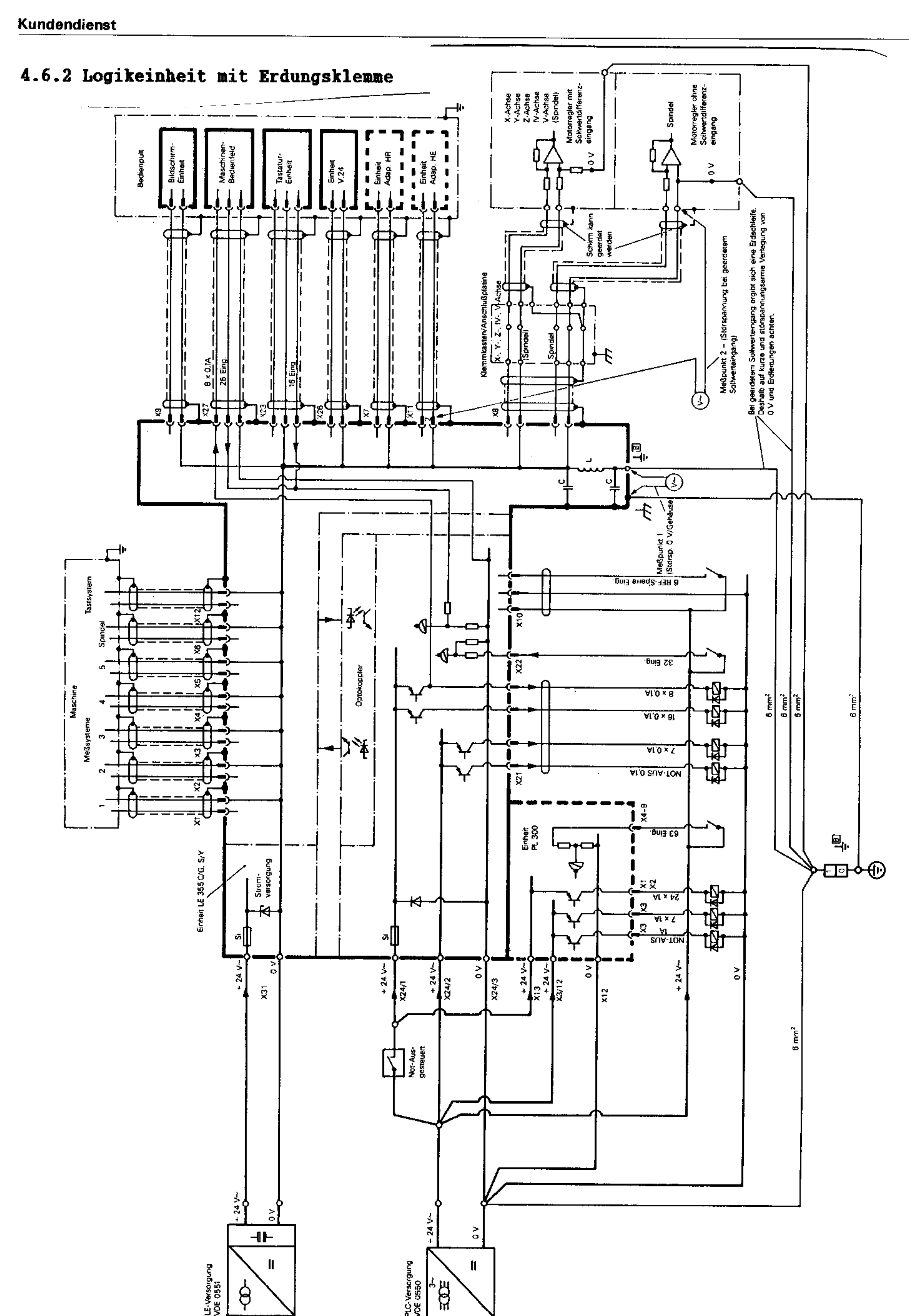


4.6 Erdungspläne

4.6.1 Logikeinheit ohne Erdungsklemme



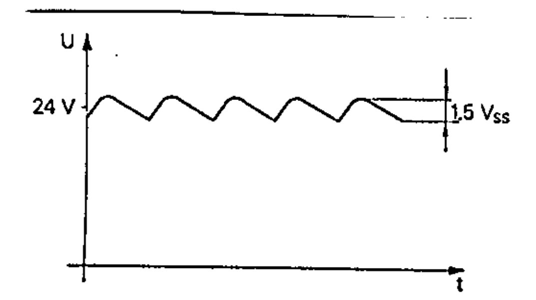
4.6.2 Logikeinheit mit Erdungsklemme



5. Stromversorgung

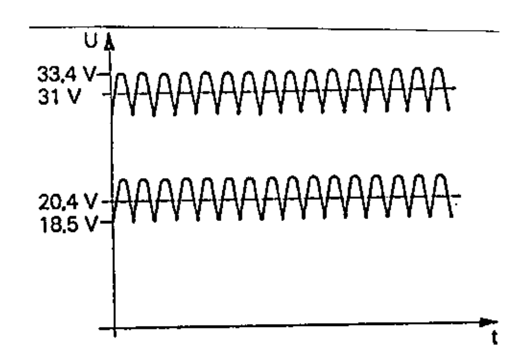
5.1 Anforderungen an die ext. Stromversorgung

Der NC-Teil der LE 355 darf nicht mit der Steuerspannung der Maschine versorgt werden! Er benötigt eine eigene, externe, getrennt erzeugte Versorgungsspannung nach DIN VDE Ø551. 24 V Gleichspannung mit zulässigem Wechselspannungsanteil (Brummspannung) von 1,5 V_{ss} (empfohlener Siebkondensator 1Ø ØØØ µF/4Ø V-).



Der **PLC-Teil** (PLC-Eingänge und -Ausgänge der LE 355 und PL 3ØØ) wird mit der nach VDE Ø55Ø erzeugten **24 V-Steuerspannung der Maschine** betrieben.

Überlagerte Wechselspannungsanteile, wie sie aus einer ungesteuerten Drehstrombrückenschaltung ohne Glättung mit einem Riffelfaktor (siehe DIN 4Ø11Ø/1Ø.75, Abschnitt 1.2) von 5% entstehen, sind zulässig. Daraus ergibt sich für die Obergrenze der Spannung der größte Absolutwert von 33,4 V und für die Untergrenze der kleinste Absolutwert von 18,5 V.



Die **0 V-Leitungen** der beiden Spannungsquellen müssen miteinander **verbunden** sein **(ø ≥ 6 mm²)** und über eine **Endleitung (ø ≥ 6 mm²)** an die **zentrale Betriebserde der Maschine** (⊥ B) angeschlossen werden.

Außerdem müssen die Spannungen den nachfolgenden Definitionen entsprechen:

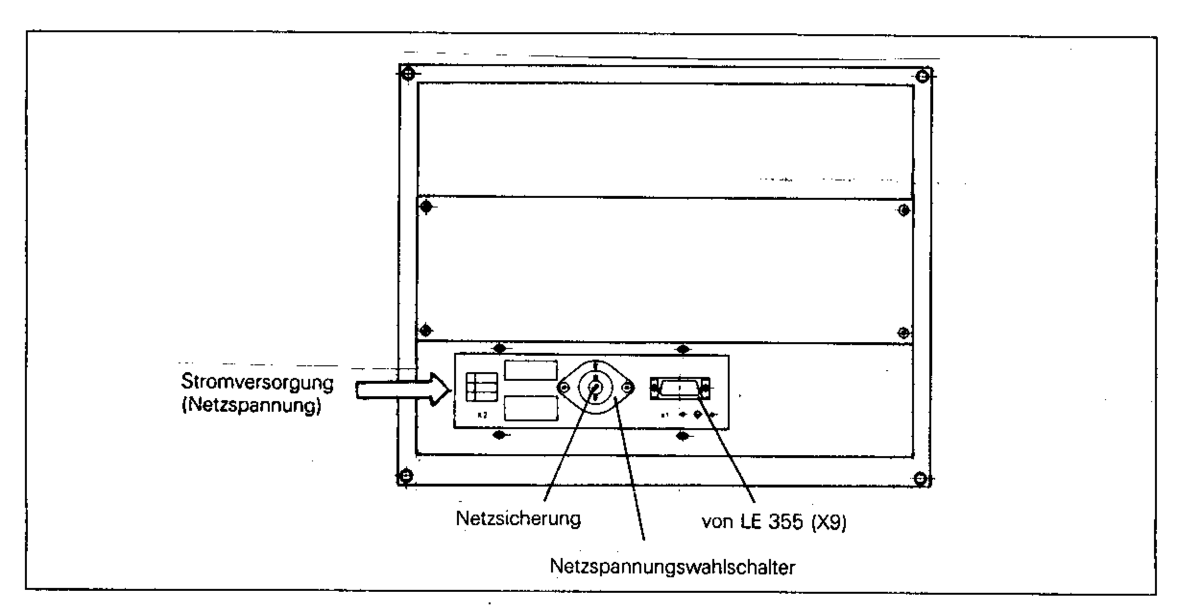
Einheit		Versorgungs-Spannung	Spannungsbereich Gleichspannungsmittelwert	max. Stromaufnahme	Leistungsaufnahme
LE 355	NC-Teil	24 V (VDE 0551)	Untergrenze 20,4 V ⎓	1,5 A	ca. 30 W
	PLC-Teil	24 V (VDE 0550)		1,8 A falls die Hälfte der Ein-/Ausgänge gleichzeitig geschaltet sind	ca. 6 W falls ca. 1/3 der Ein-/Ausgänge gleichzeitig geschaltet sind
PL 300			Obergrenze 31 V ⎓ 1)	21 A falls die Hälfte der Ein-/Ausgänge gleichzeitig geschaltet sind	ca. 25 W falls ca. 1/3 der Ein-/Ausgänge gleichzeitig geschaltet sind



Der Bildschirm BE 412(B) wird mit Netzspannung (Wechselspannung) versorgt. Mit Hilfe des Netzspannungswahlschalters können beim BE 412 sechs und beim BE 412B zwei Spannungsbereiche eingestellt werden. Bitte überprüfen Sie die Stellung des Netzspannnungswahlschalters und ob die richtige Netzsicherung eingesetzt ist.

BE 412

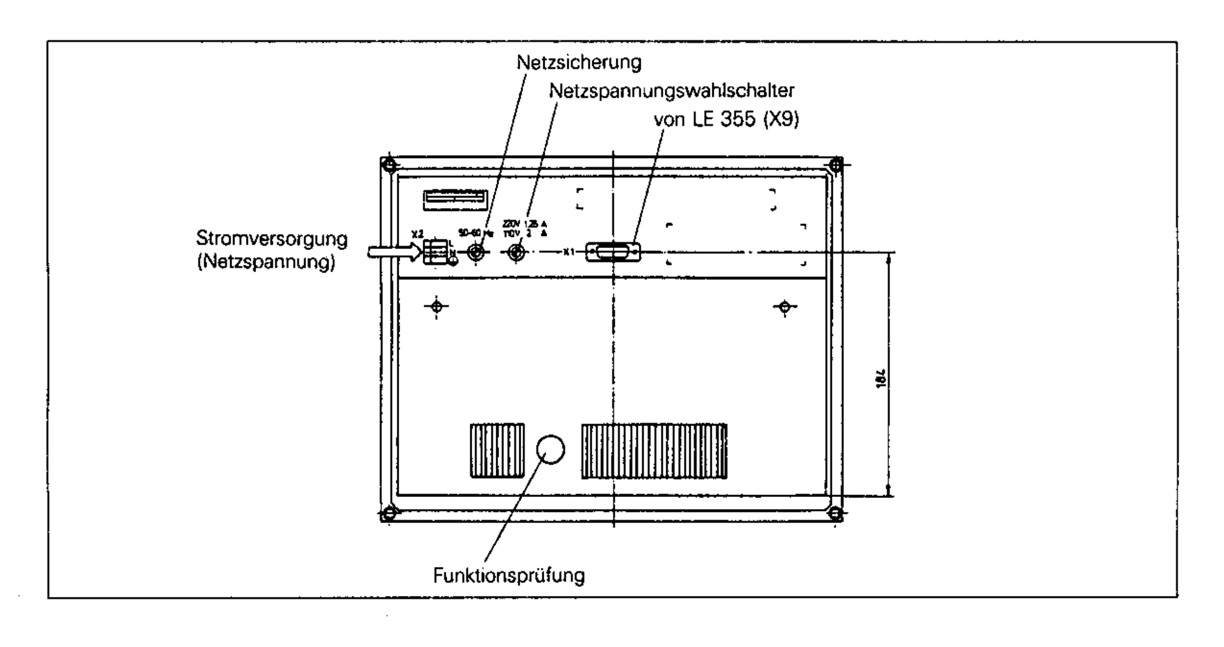
Versorgungs-Spannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich	Leistungsaufnahme	Netzsicherung
100/120/140 V ~	-15 % ... +10 %	48 ... 62 Hz	ca. 40 W	T 0,630 A
200/220/240 V ~				T 0,315 A



Bei 110 V muß der Netzspannungswahlschalter auf 120 V gestellt werden!

BE 412B

Versorgungs-Spannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich	Leistungsaufnahme	Netzsicherung
110 V~	85 V~ – 132 V~	48 ... 62 Hz	ca. 40 W	M 2 A
220 V~	170 V~ – 264 V~			M 1,25 A



5.2 Stromversorgung für den NC-Teil

Die Zuleitung der Stromversorgung für den NC-Teil ist an den Klemmen von X31 angeschlossen.

Die verschiedenen Spannungen für die LE werden in der Baugruppe "STROMVERSORGUNG" aus der zugeführten Spannung (+ 24 V) umgewandelt (siehe Blockschaltbilder Blatt 27 und 28).

Eingangs- und Ausgangsspannungen werden durch LED's angezeigt. Der Zustand der einzelnen Spannungen kann durch die LED's nur grob angezeigt werden. Um eine genaue Aussage über die einzelnen Spannungen machen zu können, müssen diese gemessen werden und der nachfolgenden Tabelle entsprechen.

Ausgang	U_{NENN} [V]	U_{MIN} [V]	U_{MAX} [V]	I_{NENN} [A]
+ 5 V	+ 5,15	+ 5,05	+ 5,25	2,5
+ 12 V	+ 12	+ 11,4	+ 12,6	0,15
- 12 V	- 12	- 11,4	- 12,6	0,08
+ 15 V	+ 15	+ 14,2	+ 15,8	0,3
- 15 V	- 15	- 14,2	- 15,8	0,07
U_{BATT}	+ 4,5	+ 3,7	-	~ 50 µA
+ 24 V_{BE}	+ 24	+ 20,4	+ 31	-
+ 12 V_{BE} 1)	+ 12	+ 11,5	+ 12,5	1,3
+ 5V * 1)	+ 5	+ 4,75	+ 5,25	0,3

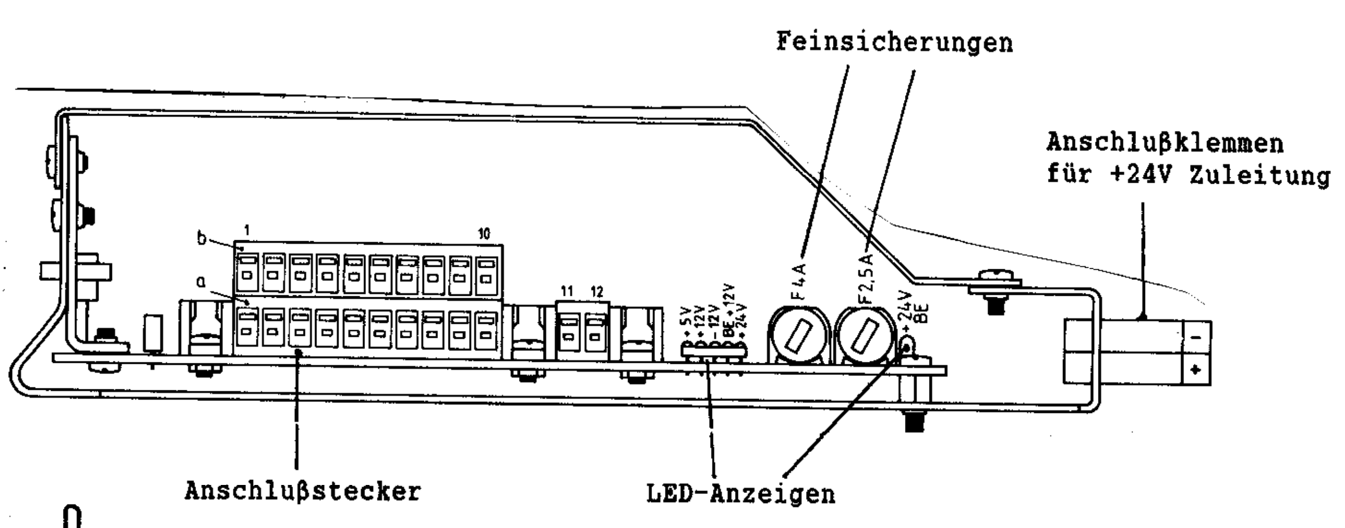
Die rote LED für die Anzeige des RESET-Signales leuchtet nur kurzzeitig beim Ein-/Ausschalten der Stromversorgung auf. (gilt nur für TNC 355; die TNC 351 hat keine RESET- LED)

RESET TNC 351 $U_{L\,MAX}$ = 0,4 V $U_{H\,MIN}$ = 3,9 V t_L = 100-300ms

RESET TNC 355 $U_{L\,MAX}$ = 0,4 V $U_{H\,MIN}$ = 3,0 V t_L = 100-300ms

1) + 12 V_{BE} (für BE 212) und +5V* (Potentialfrei) nur bei der Stromversorgung Id.Nr. 236 484 04 für TNC 351.

5.2.1 NC-Stromversorgung für LE 351





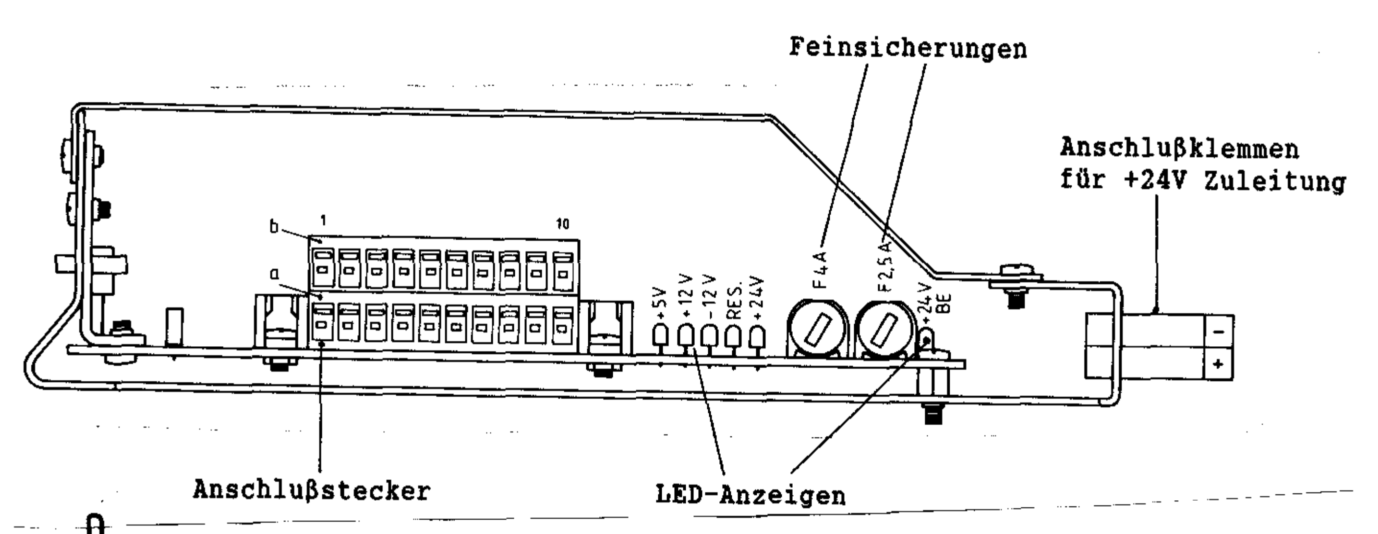
Bei den neuen Ausführungen entfällt der Anschlußstecker, die Litzen werden direkt auf der Platine angelötet.

HEIDENHAIN
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
D-8225 Traunreut · ☏ (08669) 31-0

Kundendienst

5.2.2 NC-Stromversorgung für LE 355

Gehäuse, Stromversorgung-
VDE 0551
X31
J1
Platine, Rechner-
Platine, Regelkreis-
Platine, Netzteil-
F 2,5A
F 4,0A
-15V
-12V
+15V
+12V
+5V
RES
1k
Batt. 3×1,5V



Bei den neuen Ausführungen entfällt der Anschlußstecker, die Litzen werden direkt auf der Platine angelötet.

5.3 Überprüfung der Stromversorgung (Netzteil)

Auf der Baugruppe "STROMVERSORGUNG" befinden sich zwei Feinsicherungen. Mit der Sicherung F 2,5A wird die Ausgangsspannung +24V BE und mit der Sicherung F 4,0A werden die restlichen Spannungen abgesichert (siehe Blockschaltbild Blatt 27 u. 28). Bei einem Fehler an der Stromversorgung (alle Spannungen fehlen) sollten zuerst die +24V an der Zuleitung und dann die Feinsicherungen überprüft werden.

Sicher und schnell kann die STROMVERSORGUNG mit dem PRÜFLASTGERÄT getestet werden. Dabei muß die Steckverbindung zu den Platinen an der STROMVERSORGUNG gelöst und das PRÜFLASTGERÄT angesteckt werden.

An den Buchsen des PRÜFLASTGERÄTES können die verschiedenen Spannungen mit einem Vielfachmeßgerät gemessen werden. Die Meßwerte und ihre Toleranzen können aus der Tabelle Blatt 26 entnommen werden. Wird bei den Messungen eine Abweichung aus der Tabelle festgestellt, so ist die Baugruppe "STROMVERSORGUNG" defekt.

Sollte kein PRÜFLASTGERÄT zur Verfügung stehen, können die Spannungen auch an den Meßpunkten auf der RECHNER-Platine bzw. REGELKREIS-Platine gemessen werden (Meßpunkte siehe Kapitel 5.3.2)



A C H T U N G !

Beim Lösen bzw. Anbringen der Steckverbindungen immer Hauptschalter ausschalten.



5.3.1 Meßschaltung mit dem PRÜFLASTGERÄT

beim Abstecken Verriegelung zusammendrücken

Bei neueren Ausführungen entfällt der Stecker. Die Litzen der Verbindungskabel zur Platine sind direkt angelötet.
Messung der Spannungen nach Beschreibung unter Kap. 5.3.2 möglich.

+5V +12V +15V -12V -15V

0V +24V UBatt RESET

+12VBE Test 0V +5V

5.15

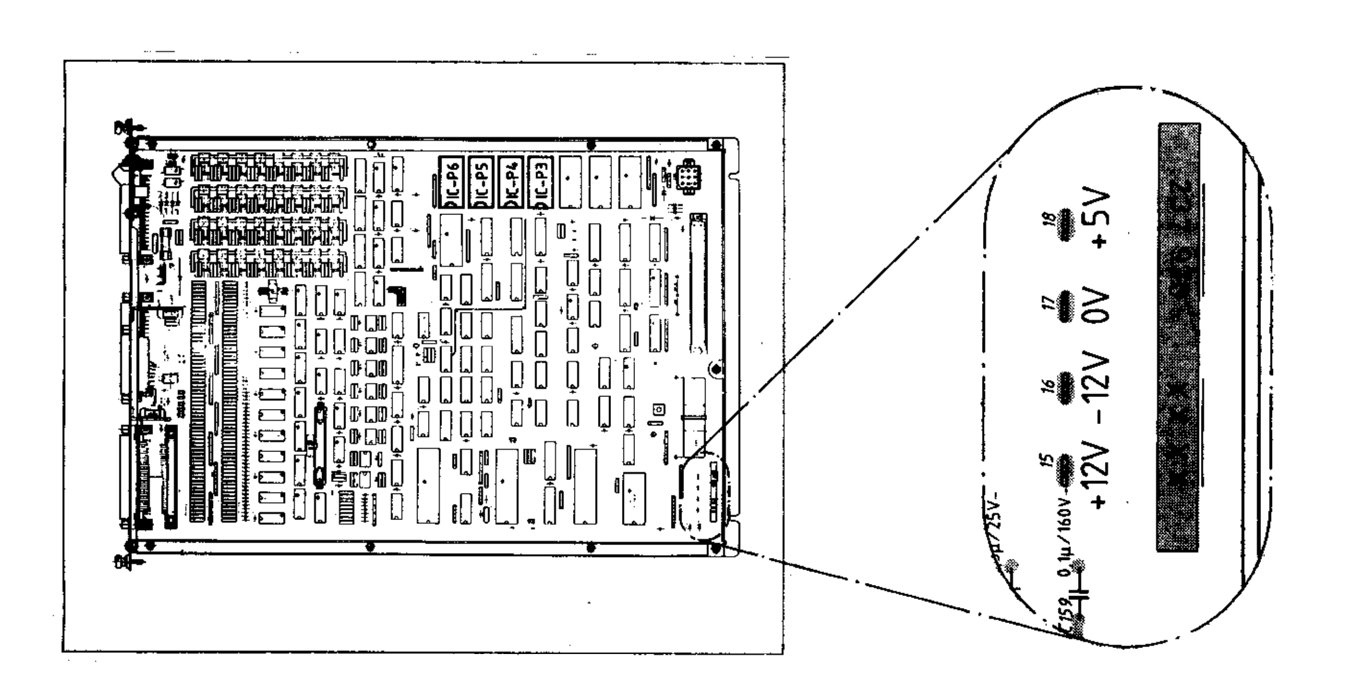
Vielfachmeßgerät

5.3.2 Meßpunkte auf den Platinen

REGELKREIS-Platine

IC-P1
IC-P2
+12V
U_B
-12V -15V +15V
+5V
0V

RECHNER-Platine



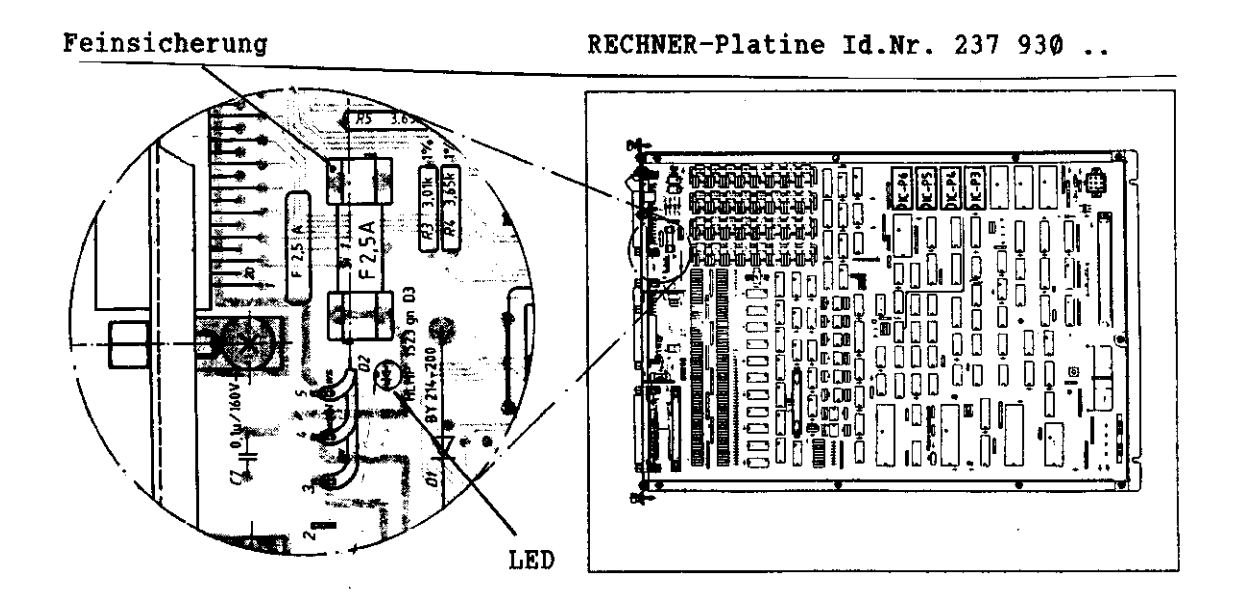
5.4 Stromversorgung für den PLC-Teil

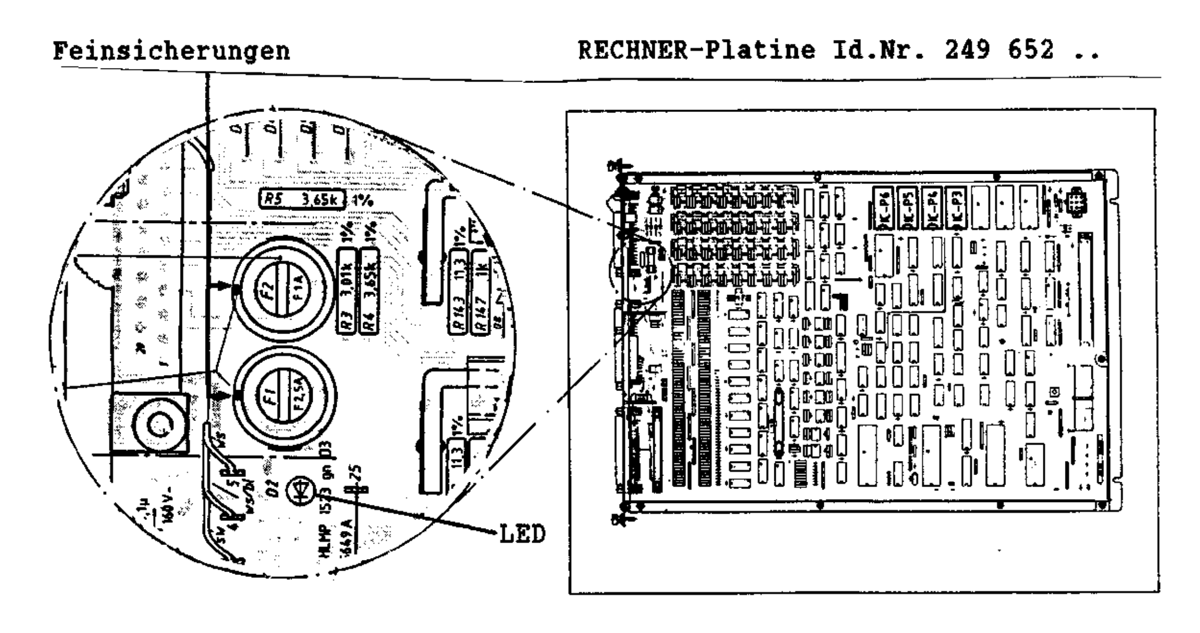
Die Zuleitung der Stromversorgung für den internen PLC-Teil ist in der Regel an der Klemmleiste **X 24** (1 = **+24V abschaltbar**, 2 = **+24V nicht abschaltbar**, 3 = **0V**) angeschlossen. Der Anschluß für die **0 Volt Leitung** sowie für die **+24V abschaltbar** kann auch wahlweise über die Stecker **X 21** bzw. **X 22** erfolgen (siehe PLC-Anschlußplan Blatt 33).

Die Zuleitung der Stromversorgung für die PLC-Leistungsplatine PL 300 (nur bei Q/W/S/Y-Versionen) erfolgt über die Klemmleisten **X 12 (0V) X 13 (+24V abschaltbar)** und der Steckerleiste **X 3/12 (+24V nicht abschaltbar)**. Siehe PLC-Anschlußplan Blatt 33.

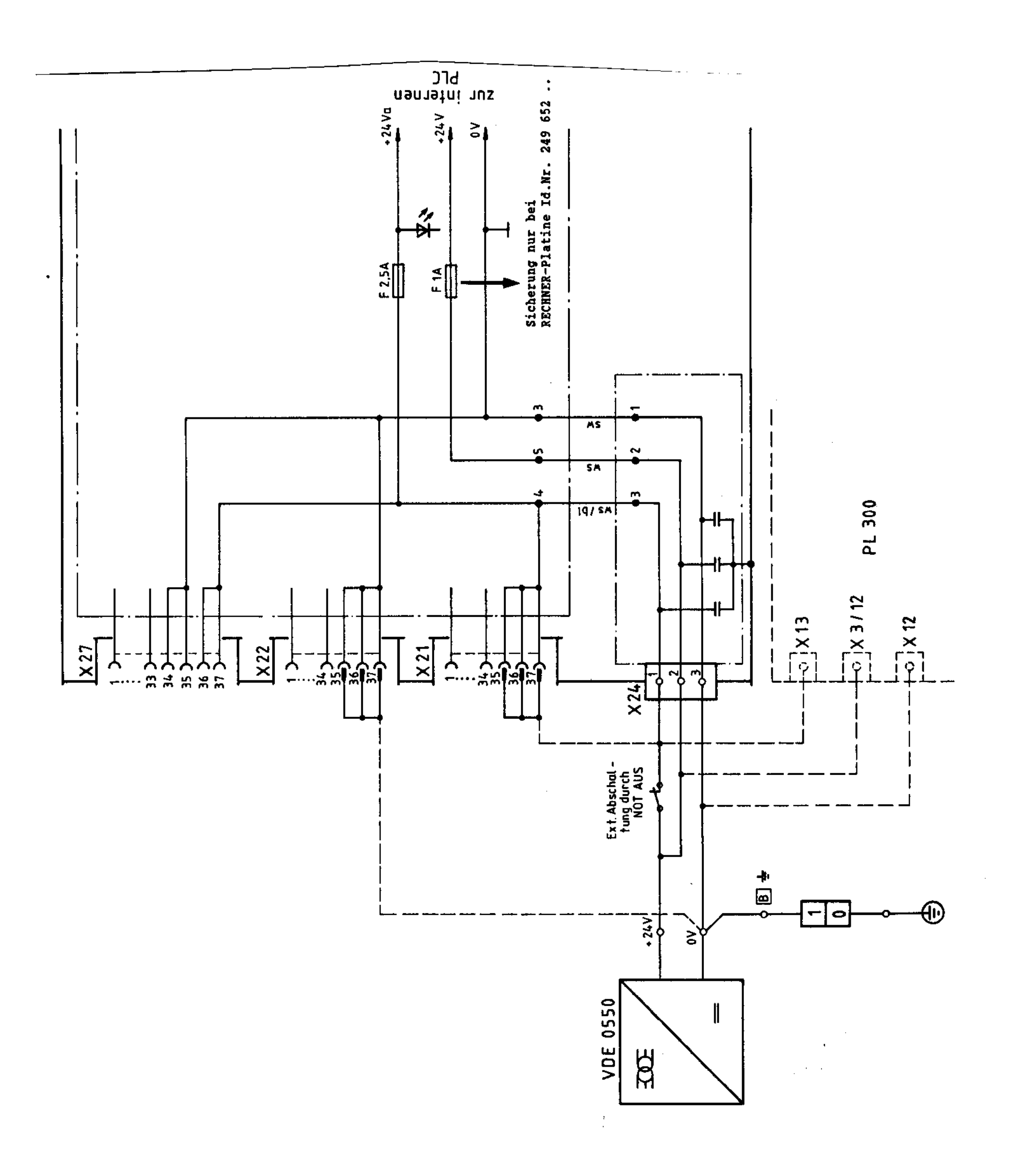
Auf der PLC-Leistungsplatine befindet sich **keine** Sicherung (elektronische Strombegrenzung).

Die **+24V abschaltbar** sind auf allen RECHNER-Platinen mit einer Feinsicherung **F 2,5A** abgesichert und werden mit einer grünen LED angezeigt. Die **+24V nicht abschaltbar** sind nur auf der RECHNER-Platine Id.Nr. 249 652 .. mit einer Feinsicherung **F 1A** abgesichert.

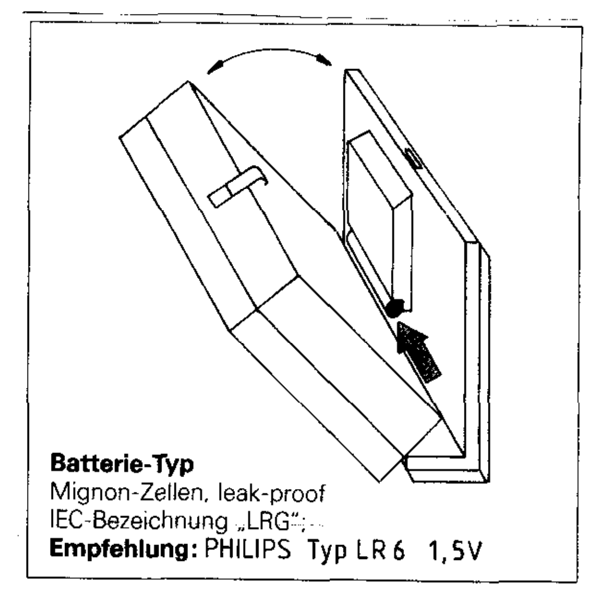




5.4.1 Anschlußplan für die PLC-Stromversorgung



5.5 Pufferbatterie



Puffer-Batterie wechseln

Die Puffer-Batterie ist die Spannungsquelle für den Programm-Speicher bei abgeschaltener Maschine.

Erscheint die Fehlermeldung

PUFFER-BATTERIE WECHSELN

so sind die Batterien innerhalb einer Woche auszutauschen.

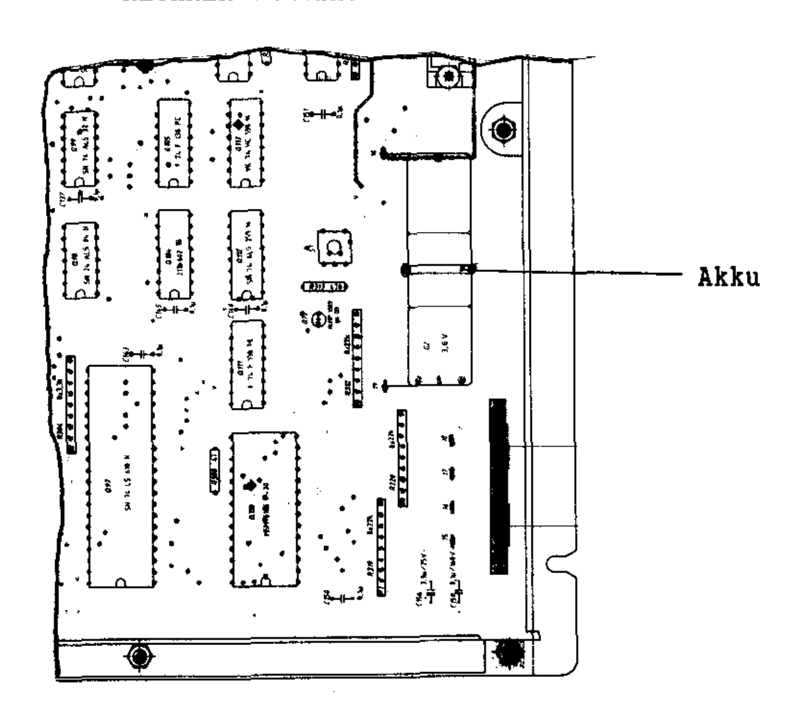
Die Puffer-Batterien befinden sich hinter einer PG-Verschraubung im Stromversorgungsteil der LE 351 bzw. LE 355.

Zur Sicherung des Programm-Speichers wurde bei der TNC 351 und TNC 355 zusätzlich zu den Batterien ein Akku verwendet, der sich auf der RECHNER-Platine befindet.
Zum Austausch der Batterien kann also die Netzspannung abgeschaltet werden. Der Akku erhält den Speicherinhalt ohne Batterien für ca. 2 Wochen.



Der Akku wird nur bei eingeschalteter TNC geladen (Ladezeit ca. 24 h).

RECHNER-Platine

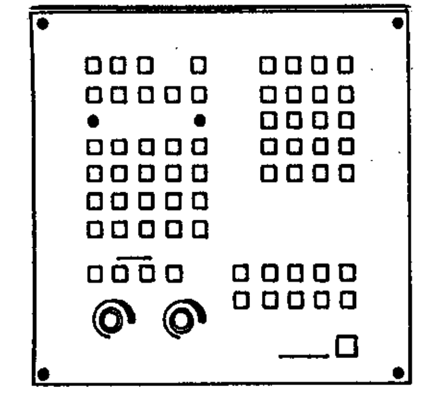


6. TASTATUR-EINHEIT TE 351/355

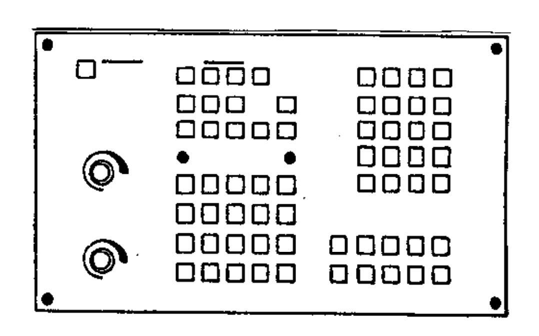
6.1 Übersicht

TE 351 A	Id.Nr.	243 995	Ø2	1) 4)
TE 355	"	237 661	Ø1	2) 4)
TE 355 A	"	"	Ø2	4)
TE 355 C	"	"	Ø3	5)
TE 355	Id.Nr.	255 Ø15	Ø1	2) 3) 4)
TE 355 A	"	"	Ø2	3) 4)
TE 355 C	"	"	Ø3	3) 5)

TE 355 B	Id.Nr.	241 964	Ø1	4)
TE 355 D	"	"	Ø2	5)
TE 355 B	Id.Nr.	255 Ø16	Ø1	3) 4)
TE 355 D	"	"	Ø2	3) 5)



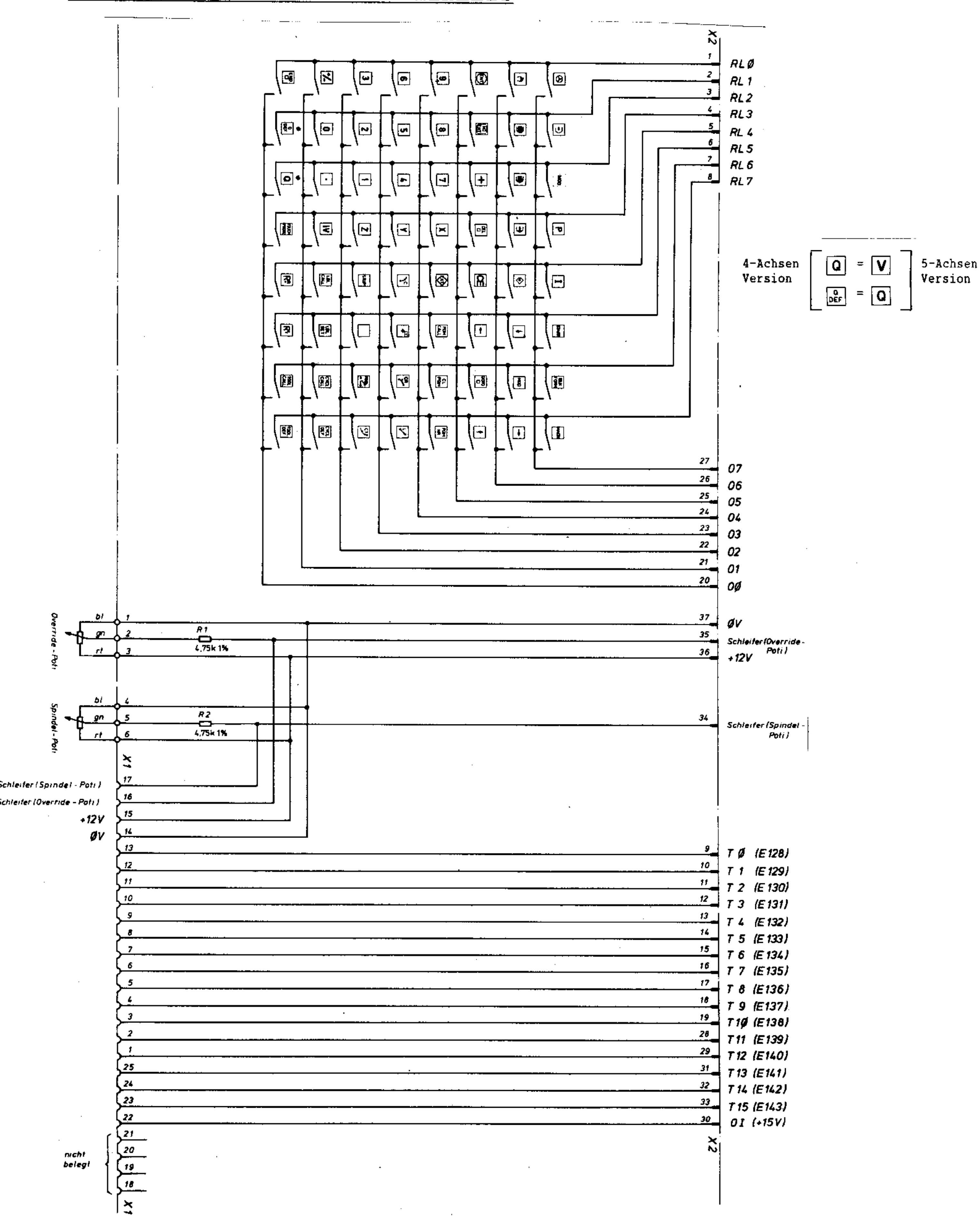
hohe Ausführung



breite Ausführung

1) ohne Grafiktasten
2) ohne Stecker X 1 (Anschluß Maschinenbedienfeld)
3) mit Masseanschluß
4) IV-Achsen-Version
5) V-Achsen-Version

6.2 Schaltplan TASTATUR-EINHEIT



6.3 Überprüfung der TASTATUR-EINHEIT

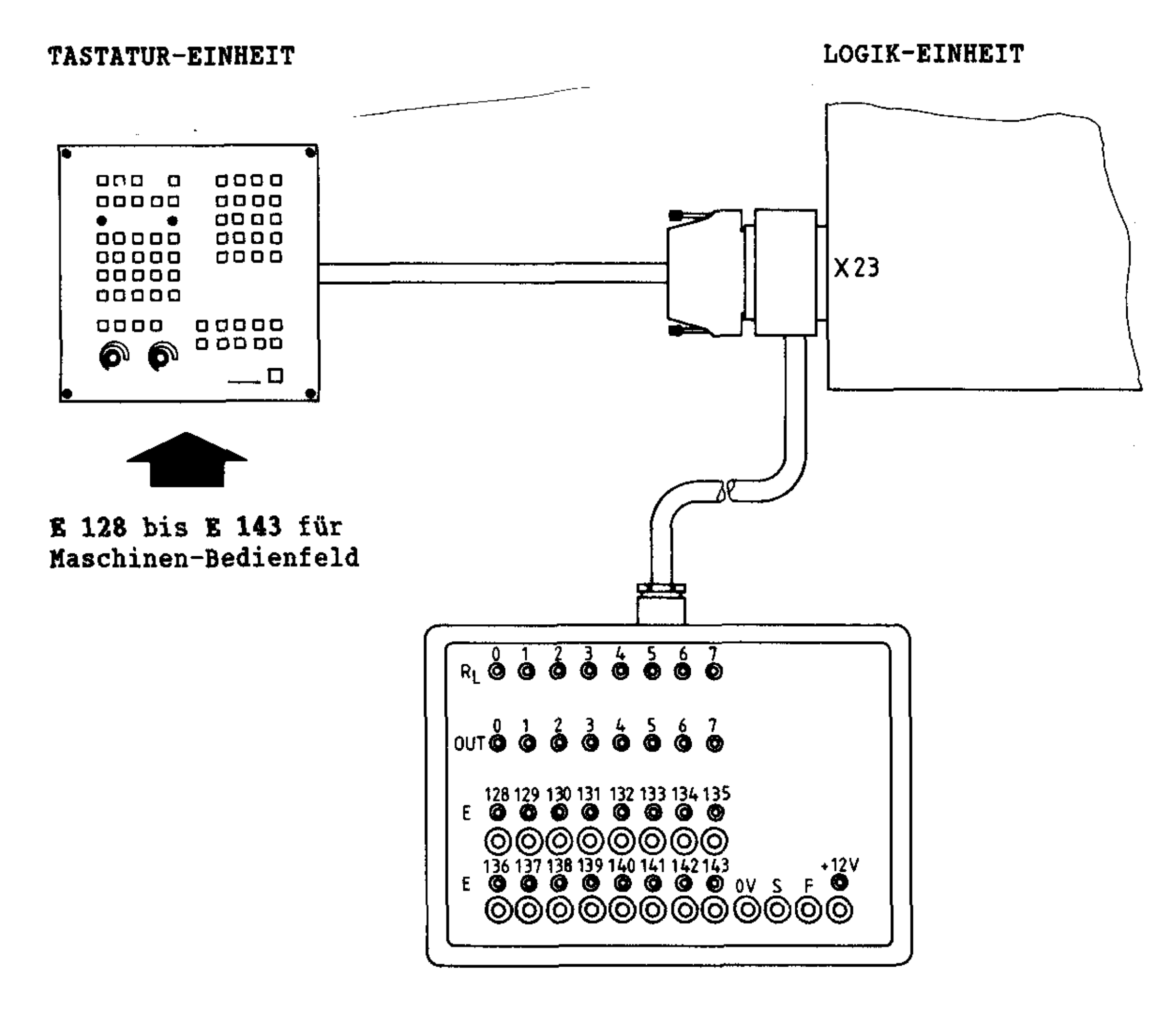
Sicher und schnell kann die TASTATUR-EINHEIT mit dem TASTATUR-PRÜFGERÄT getestet werden. Das TASTATUR-PRÜFGERÄT wird an der LE am Anschluß **X 23** zwischengesteckt.

Am TASTATUR-PRÜFGERÄT wird der **Tasten-Code**, die Eingangszustände der Eingänge **E 128** bis **E 143** und die **+12V** angezeigt. Zusätzlich können die Spannungen für die Eingänge **E 128** bis **E 143** sowie die Schleiferspannung **(ca. 0 - 11,5V)** für das **Override-** und **Spindelpotentiometer** gemessen werden.

Bei eingeschalteter **LE** und gedrückter Taste, leuchten die entsprechenden LED's **RL** und **Out**. Der **Tasten-Code** kann aus den Tabellen Blatt 38 bis **40** entnommen werden.

Sollte kein TASTATUR-PRÜFGERÄT vorhanden sein, so können die Tastenkontakte auch am Anschlußstecker mit einem Ohmmeter durchgemessen werden.

6.3.1 Meßschaltung für das TASTATUR-PRÜFGERÄT



TASTATUR-PRÜFGERÄT

6.2 Tasten-Matrix

X2 Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	20	21	22	23	24	25	26	27
Taste	RL0	RL1	RL2	RL3	RL4	RL5	RL6	RL7	00	01	02	03	04	05	06	07
PGM NR								⊕					⊕			
CL PGM							⊕						⊕			
PGM CALL						⊕							⊕			
CR																
L								⊕				⊕				
							⊕					⊕				
RND							⊕				⊕					
CT								⊕			⊕					
CC						⊕						⊕				
					⊕							⊕				

6.4 Tasten-Matrix

Taste	1	2	3	4	5	6	7	8	20	21	22	23	24	25	26	27
MOD							⊕								⊕	
BLK FORM							⊕									⊕
MAGN								⊕								⊕
START						⊕										⊕

Taste	1	2	3	4	5	6	7	8	20	21	22	23	24	25	26	27
	⊕														⊕	
		⊕													⊕	
			⊕												⊕	
				⊕											⊕	
					⊕										⊕	
	⊕															⊕
		⊕														⊕
MOD			⊕													⊕
P				⊕												⊕
I					⊕											⊕



DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
D-8225 Traunreut · Tel. (08669) 31-0

Kundendienst

X2 Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	20	21	22	23	24	25	26	27
Taste	RL0	RL1	RL2	RL3	RL4	RL5	RL6	RL7	O0	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7
EXT					⊕								⊕			
TOUCH PROBE				⊕					⊕							
DEL □				⊕										⊕		
+			⊕											⊕		
ENT	⊕													⊕		
GOTO □							⊕							⊕		
↓						⊕									⊕	
↑								⊕						⊕		
←						⊕								⊕		
→								⊕							⊕	
STOP					⊕						⊕					
CYCL DEF								⊕		⊕						
CYCL CALL							⊕			⊕						
LBL SET						⊕				⊕						
LBL CALL					⊕					⊕						
NO ENT		⊕												⊕		
TOOL DEF								⊕	⊕							
TOOL CALL							⊕		⊕							
R L-						⊕			⊕							
R R+					⊕				⊕							



Kundendienst

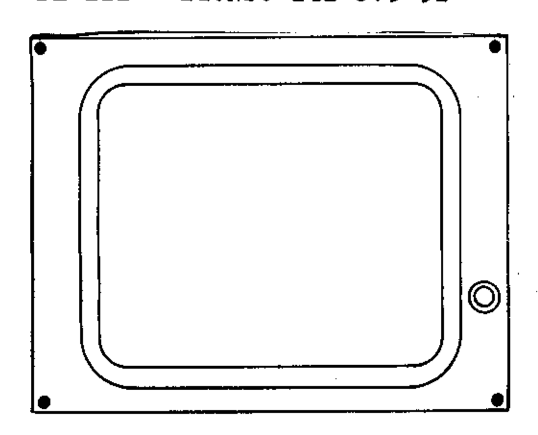
X2 Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	20	21	22	23	24	25	26	27
Taste	RL0	RL1	RL2	RL3	RL4	RL5	RL6	RL7	00	01	02	03	04	05	06	07
X				⊕									⊕			
7			⊕										⊕			
8		⊕											⊕			
9	⊕												⊕			
Y				⊕								⊕				
4			⊕									⊕				
5		⊕										⊕				
6	⊕											⊕				
Z				⊕							⊕					
1			⊕								⊕					
2		⊕									⊕					
3	⊕										⊕					
IV				⊕						⊕						
0		⊕								⊕						
.			⊕							⊕						
+/-	⊕									⊕						
CE					⊕									⊕		
* V Q			⊕						⊕							
* Q Q DEF		⊕							⊕							
END	⊕								⊕							

* Tastenbelegung für 5 Achsen-Version

7. BILDSCHIRM-EINHEIT BE 212/412

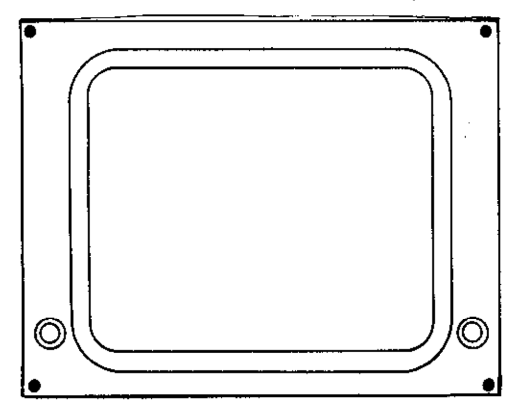
7.1 Bildschirm-Einheit für TNC 351

BE 212 Id.Nr. 242 370 01



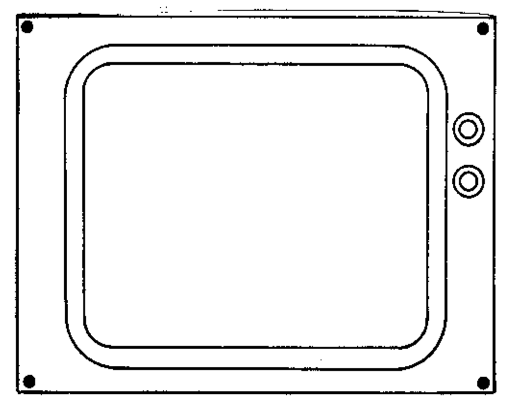
7.2 Bildschirm-Einheiten für TNC 355

BE 412 Id.Nr. 237 657 01



Auslauftyp

BE 412 B Id.Nr. 241 845 01

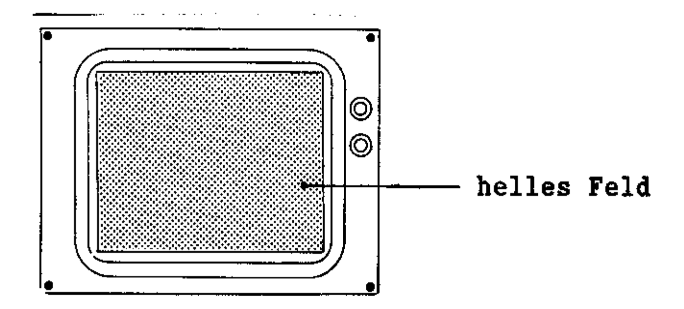


Ablösetyp

7.3 Überprüfung der Bildschirm-Einheit

BE 412
Bleibt bei eingeschalteter Maschine der Bildschirm dunkel, so ist zuerst die Spannungsversorgung (Netz) und die Netzsicherung an der **Bildschirm**-Einheit zu überprüfen.
Sind diese in Ordnung, so kann bei der TNC 355 durch Lösen der Steckverbindung (X9) an der LOGIKEINHEIT überprüft werden ob der Fehler an der **Bildschirm**-Einheit oder an der LOGIKEINHEIT liegt.

Bei gelöster Steckverbindung und eingeschalteter Bildschirm-Einheit muß diese ein helles rechteckiges Feld zeigen.



Wenn der Bildschirm dieses Feld anzeigt, ist vermutlich die REGELKREIS-Platine in der LOGIKEINHEIT defekt.

Bleibt jedoch der Bildschirm auch bei gelöster Steckverbindung dunkel, so ist die Bildschirm-Einheit defekt und muß ausgetauscht werden

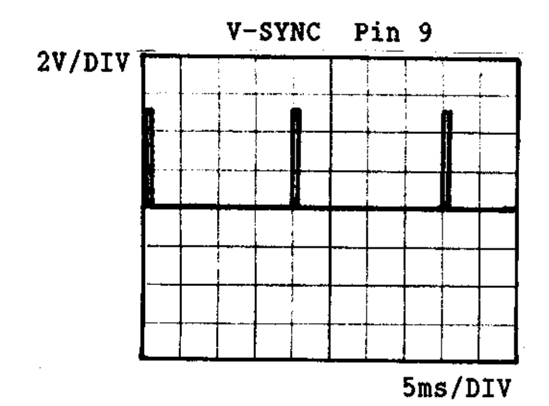
BE 212
Bei der TNC 351 kann dieser Test nicht durchgeführt werden, da bei diesem Steuerungstyp die Bildschirm-Einheit kein eigenes Netzteil besitzt.

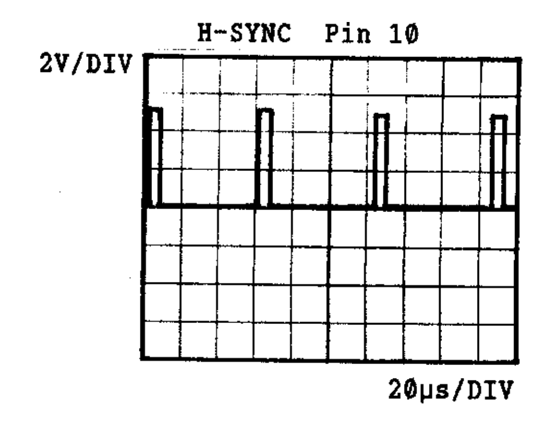
Die Spannungsversorgung erfolgt durch die LOGIKEINHEIT und kann an dem Stecker **X9** (Pin 1, 8 und 11 **0V**, Pin 2 und 4 **+12V**) mit einem Vielfachmeßgerät überprüft werden.

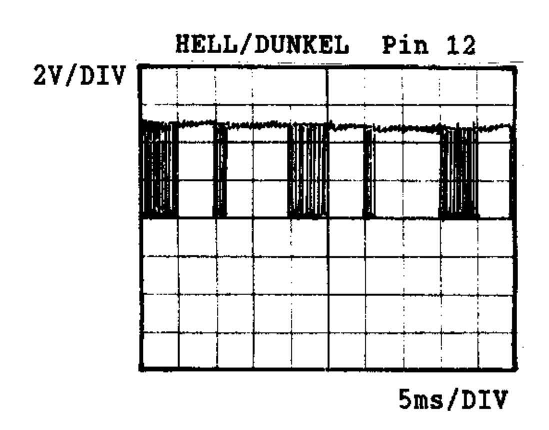
Die Steuersignale für den Bildschirm können bei der TNC 351 und der TNC 355 nur mit einem Oszilloskop überprüft werden und müssen den nachfolgenden Diagrammen entsprechen. Bei den Diagrammen für VIDEO und HELL/DUNKEL können je nach dargestelltem Bild Abweichungen in der Zeitachse auftreten.

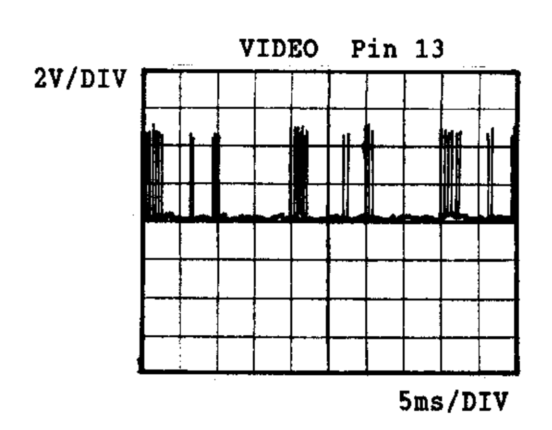
Steckerbelegung siehe Kapitel 4.3.4.

7.3.1 Diagramme LE 351

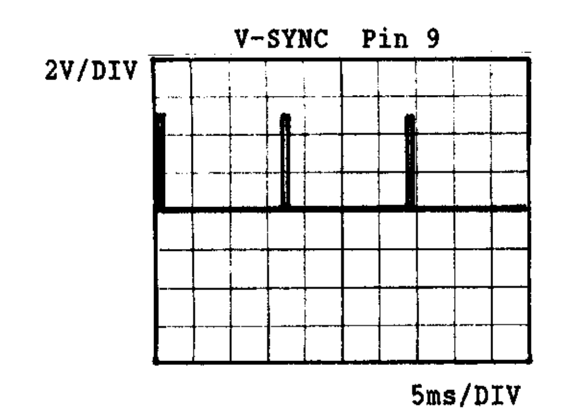


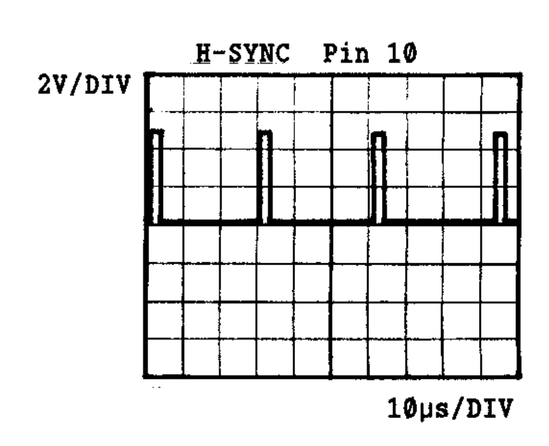


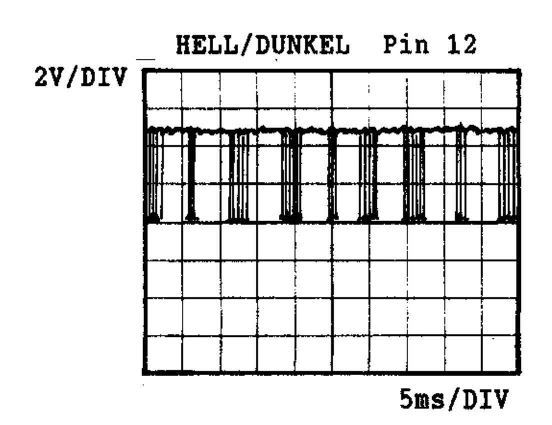


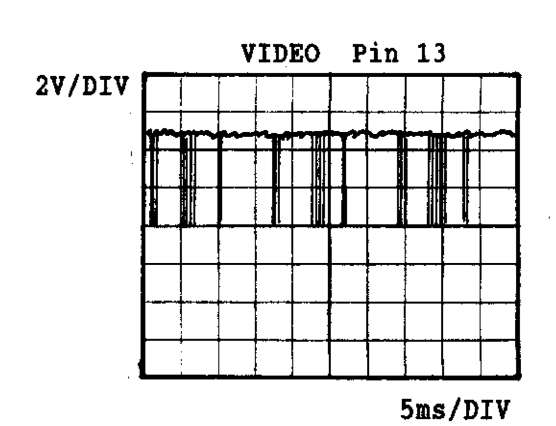


7.3.2 Diagramme LE 355









8. Meßsysteme

8.1 Fehlermeldungen

MESSYSTEM X DEFEKT A	= Fehler Signalamplitude
MESSYSTEM X DEFEKT B	= Fehler Signalfrequenz

8.2 Mögliche Fehlerursache

- Glasmaßstab verschmutzt oder beschädigt
- Abtastkopf verschmutzt oder defekt
- Kabelschaden
- Meßsystem-Eingang in der LOGIKEINHEIT (LE) defekt

8.3 Überprüfung der Meßsysteme

Um feststellen zu können, ob das Meßsystem oder der Meßsystem-Eingang der LOGIKEINHEIT defekt ist, können Meßsysteme an der LOGIKEINHEIT vertauscht werden. Hierzu müssen bei einem Meßsystem-Umtausch auch die dazugehörigen Maschinenparameter abgeändert werden.

Funktion		MP	Eingabewert
Zuordnung der Achsen	X	253	Ø ≙ Standard-Zuordnung
zu den Meßsystem-Eingängen	Y	254	1 ≙ Meßsystem-Eingang X1
	Z	255	2 ≙ Meßsystem-Eingang X2
	IV	256	3 ≙ Meßsystem-Eingang X3
	V	257	4 ≙ Meßsystem-Eingang X4
			5 ≙ Meßsystem-Eingang X5
			6 ≙ Meßsystem-Eingang X6 (nur bei V-Achsenversion)

Vorgehensweise bei einer Fehlermeldung
z.B. "MESSYSTEM X DEFEKT B"

- Hauptschalter ausschalten
- Meßsystem X-Achse z.B. mit Y-Achse an der LOGIKEINHEIT vertauschen
- Hauptschalter einschalten
- Bei der Fehlermeldung "STROMUNTERBRECHUNG" mit der Schlüsselzahl 95148 die Maschinenparameter aufrufen und die Eingabewerte von Maschinenparameter **253** und **254** vertauschen. Sollte der Eingabewert für die Maschinenparameter Ø sein, so ist der Maschinenparameter 253 mit 2 und **254** mit **1** zu programmieren.
- Maschinenparameter verlassen und die Maschine wie gewohnt einschalten.

Kommt nun die gleiche Fehlermeldung "MESSYSTEM X DEFEKT", so liegt der Fehler am **Meßsystem** oder **Verlängerungskabel**. Hat sich die Fehlermeldung jedoch von "X" in "Y" geändert, so ist der Meßsystemeingang an der LOGIKEINHEIT defekt.

Wird die Referenzimpuls-Sperre (Anschlußstecker X1Ø) verwendet und es soll mit den vertauschten Meßsystemen positioniert werden, so muß auch die Referenzimpuls-Sperre für die betreffenden Achsen vertauscht werden.

8.3.1 Elektrische Überprüfung eines Meßsystems

Um eine genaue Aussage über die elektrische Funktion eines Meßsystems machen zu können, muß dieses mit einem Phasenwinkel-Meßgerät (PWM), Oszilloskop, sowie mit einem Feinschlußtester durchgemessen werden (siehe Betriebsanleitung PWM 6 und Betriebsanleitung Feinschlußtester).

Ist kein Phasenwinkel-Meßgerät vorhanden, so kann mit einem Ohmmeter der elektrische Zustand vom Kabel, der Lampe und der Fotoelemente eines Meßsystems überprüft werden. Dabei müssen folgende Messungen am Meßsystemstecker durchgeführt werden:

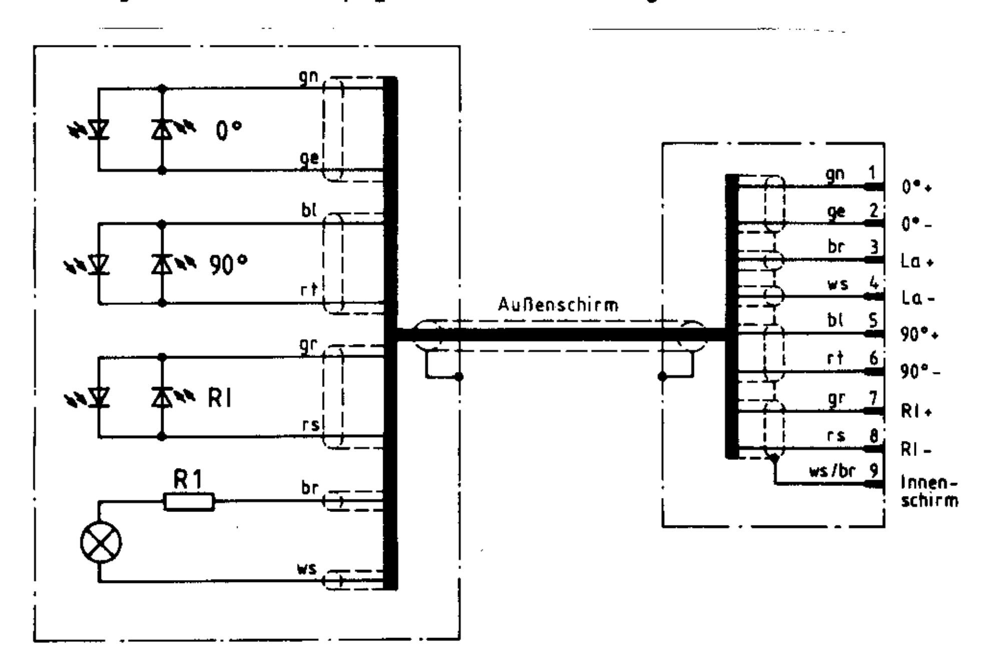
- Meßsystem-Steckergehäuse gegen Maschinengehäuse ≤ 1 Ω (Außenabschirmung)
- Meßsystem-Steckergehäuse gegen Pin 9 (Innenschirm - Außenschirm) R = ∞
- Meßsystem-Steckergehäuse gegen Pin 1 bis 8 (Außenschirm - Signalleitungen) R = ∞
- Pin 9 gegen Pin 1 bis Pin 8 (Innenschirm - Signalleitungen) R = ∞

- Pin 1 gegen Pin 2	0°		Die Meßwerte sollten annähernd gleich sein.
- Pin 2 gegen Pin 1	0°	(Ohmmeter umpolen)	
- Pin 5 gegen Pin 6	90°		
- Pin 6 gegen Pin 5	90°	(Ohmmeter umpolen)	
- Pin 7 gegen Pin 8	RI 1)		
- Pin 8 gegen Pin 7	RI 1)	(Ohmmeter umpolen)	

- Pin 3 gegen Pin 4 La (ca. 5 - 30 Ω)

1) Bei Meßsystemen mit verstellbarer Referenzmarke werden je nach Art der Aktivierung andere Werte oder kein Widerstand gemessen.

Prinzipschaltbild Meßsystem mit Sinussignal



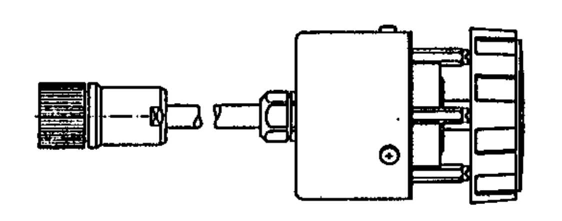
Meßsysteme mit Rechtecksignalen können nur mit einem Phasenwinkel-Meßgerät (PWM) überprüft werden.

9. Handrad

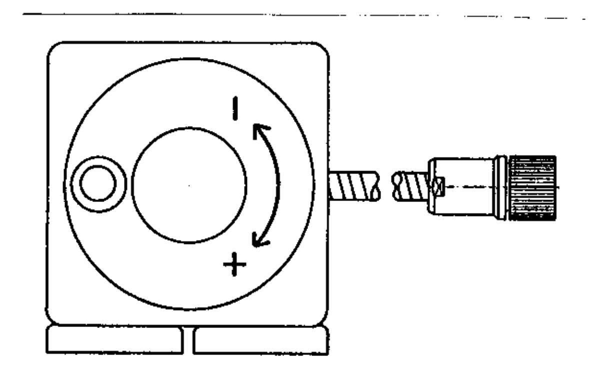
9.1 Übersicht

9.1.1 Handräder mit Sinus-Signal

HR 150 Id.Nr. 217 978 --

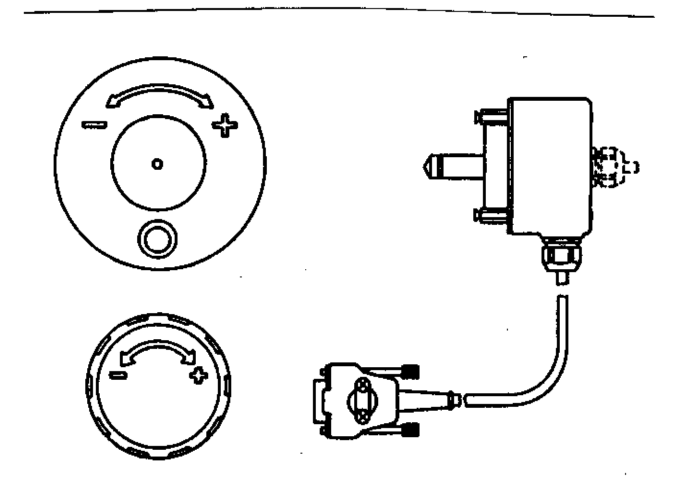


HR 250 Id.Nr. 217 977 --

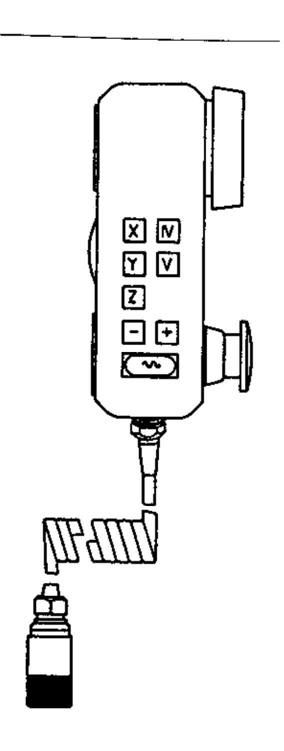


9.1.2 Serielle Handräder

HR 130 Id.Nr. 254 040 --
HR 130.001 Id.Nr. 249 371 --



HR 330 Id.Nr. 251 534 --



9.2 Überprüfung des Handrades

9.2.1 Handrad mit Sinuseingang

Das Handrad HR 150 bzw. HR 250 kann wie ein Meßsystem, jedoch ohne Referenzimpuls, elektrisch überprüft werden.

9.2.2 Serielles Handrad

Das serielle Handrad HR 130 bzw. HR 330 kann nur mit einem Oszilloskop überprüft werden. Die Steuersignale (X11 Pin6 = DTR, Pin 8 = RxD) müssen dem nachfolgendem Diagramm entsprechen.
Die Stromversorgung für das Handrad erfolgt durch die Logikeinheit (X11 Pin 2 = 0V, Pin 4 = +12V).

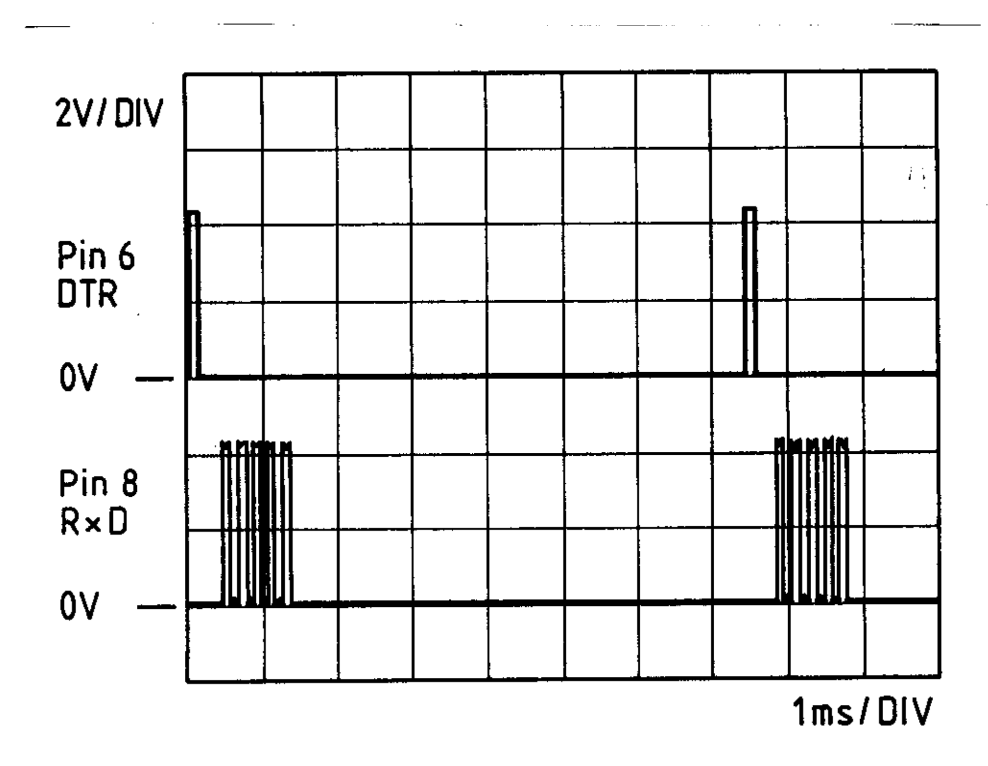


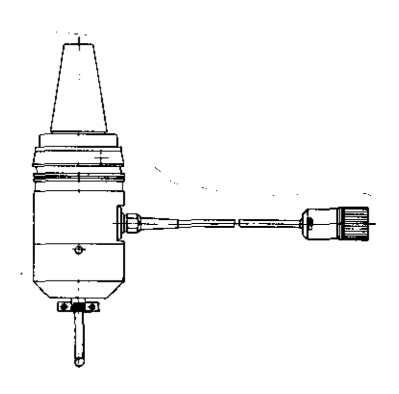
Diagramm gemessen an der Logikeinheit X11.

10. 3D-Tastsysteme

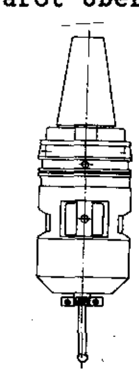
10.1 Übersicht

10.1.1 Tastsysteme mit externer APE

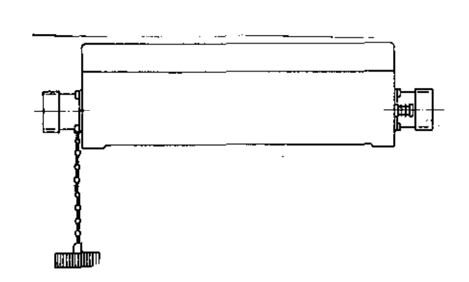
TS 111 Id.Nr. 237 400 --
mit Kabelanschluß



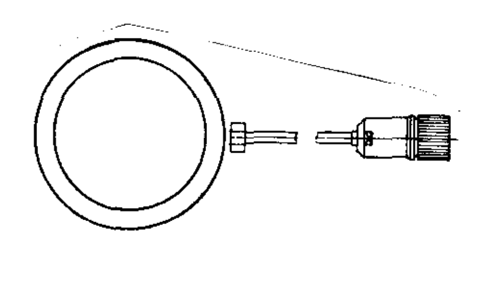
TS 511 Id.Nr. 237 402 --
mit Infrarot-Übertragungsstrecke



APE 110 Id.Nr. 230 465 -- für **TS 111**
APE 510 Id.Nr. 227 590 -- für **TS 511**
APE 511 Id.Nr. 237 586 -- für **TS 511** und mit zusätzlichem Anschluß für eine zweite **SE 510**)

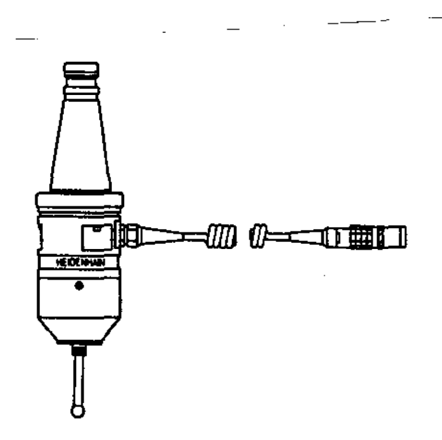


SE 510 Id.Nr. 230 473 --



10.1.2 Tastsystem mit integrierter APE

TS 120 Id.Nr. 243 614 --



10.2 Fehlermeldungen

1. ANTASTPUNKT NICHT ERREICHBAR

Nach dem Starten einer Antastfunktion wurde der Antastpunkt nicht innerhalb des im Maschinen-Parameter 216 festgelegten Meßweges erreicht.

2. TASTKOPF-BATTERIE WECHSELN

Die Batteriespannung beim Tastsystem mit Infrarot-Übertragung hat den zulässigen Wert unterschritten.

3. TASTSTIFT AUSGELENKT

Beim Starten einer Antastfunktion ist der Taststift bereits ausgelenkt.

4. TASTSYSTEM NICHT BEREIT

Die Infrarot-Übertragungsstrecke zwischen "Tastsystem" und "Sende-Empfangseinheit" ist schlecht (z.B. durch Verschmutzung) oder ganz unterbrochen. Beim Tastsystem muß die Seite mit zwei Fenstern auf die Sende-Empfangseinheit ausgerichtet sein.

11. V.24 – Schnittstelle

11.1 Betriebsarten ME-FE-EXT

Die TNC 355 kann für die Datenübertragung auf folgende 3 Betriebsarten geschaltet werden:

ME - Für den Anschluß der HEIDENHAIN Magnetband-Einheit **ME 101/102** oder anderer Peripheriegeräte. **Datenformat** (7 Datenbits, 1 Stopbit, Parität (even parity) und **Baut-Rate** (2400) sind **an die ME angepaßt.**

FE - Für den Anschluß der HEIDENHAIN Floppydisk-Einheit FE 401 oder anderer Peripheriegeräte. Die Datenübertragung findet mit einem speziellen Portokoll (blockweises Übertragen) zur Datensicherung statt. **Datenformat** (7 Datenbits, 1 Stopbit, Parität (even parity), **Baud-Rate** (9600) und **Übertragung-Protokoll** sind **an die FE angepaßt.**

EXT - Für die Anpassung der Daten-Übertragung sowohl im Standard-Datenformat als auch für blockweises Übertragen auf externe Peripheriegeräte. Die Schnittstelle für die Datenübertragung wird über Maschinen-Parameter angepaßt, die Baud-Rate ist frei wählbar.

Peripheriegeräte für die Betriebsart **EXT** können sein:

Lochstreifen-Stanzer oder -Leser
Drucker oder Matrix-Drucker für Grafik-Ausdruck
Massenspeicher oder Programmierplätze für "Blockweises Übertragen"
Programmierplätze und PC's für externe Programmierung

11.1.1 Umschaltung der Betriebsarten ME-FE-EXT

Hilfsbetriebsart "MOD" mit der Taste [MOD] anwählen.
Taste [↓] oder [MOD] mehrmals drücken, bis **V.24-SCHNITTSTELLE** mit der Anzeige **ME**, **FE** oder **EXT** erscheint.

Eventuell mit Taste [ENT] weiterschalten, bis die gewünschte Betriebsart angezeigt wird.
Anschließend mit der Taste [DEL] Hilfsbetriebsart verlassen.

Bei Grafik-Ausdruck wird automatisch auf die Betriebsart **EXT** umgeschaltet, unabhängig welcher Mode (**ME** oder **FE**) eingestellt ist.

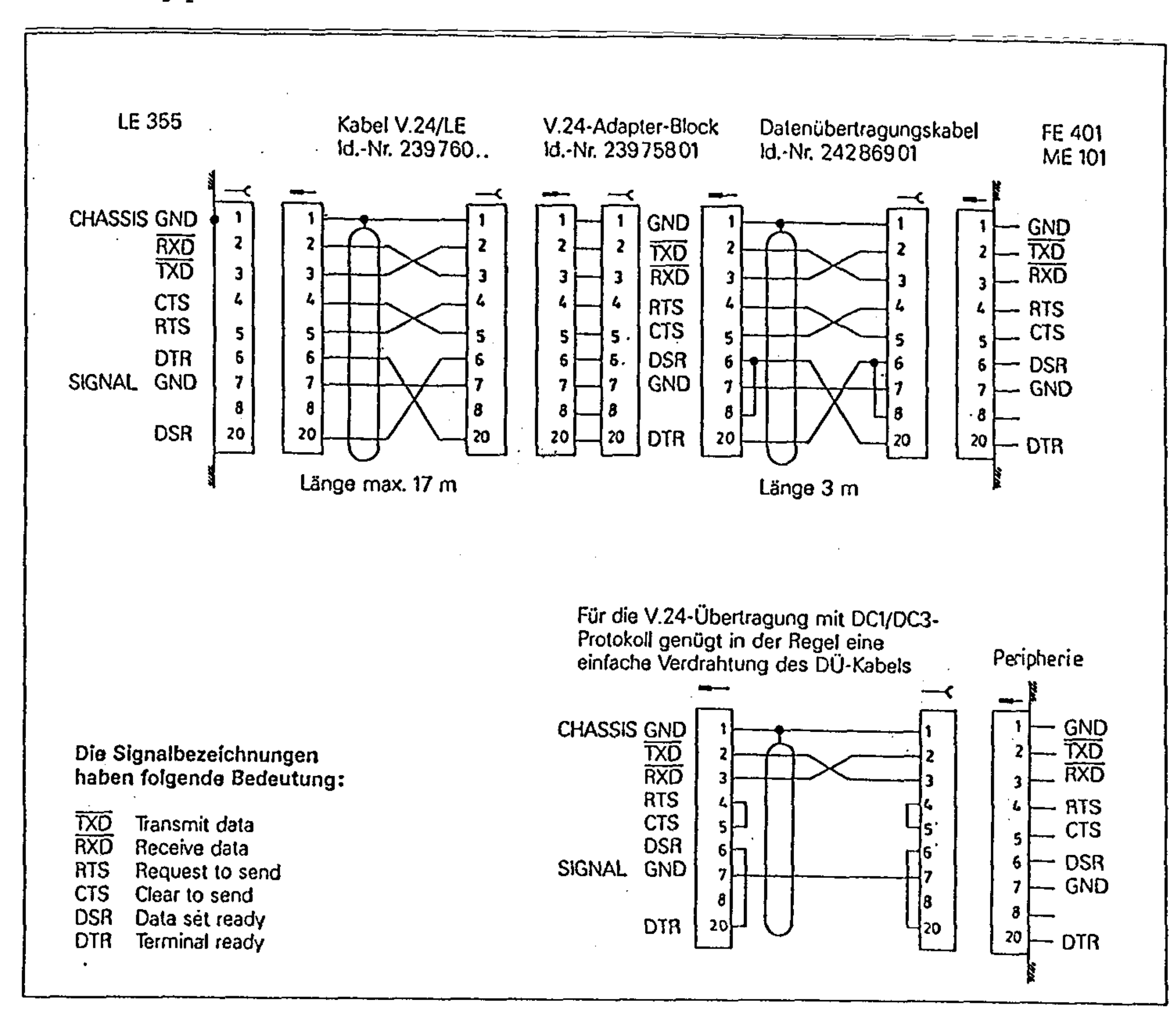
11.2 Umschaltung der Baud-Rate

Hilfsbetriebsart "MOD" mit der Taste [MOD] anwählen.
Taste [↓] oder [MOD] mehrmals drücken, bis **BAUD-RATE** angezeigt wird.

Eventuell neuen Wert für **BAUD-RATE** eingeben (mögliche Werte: 110, 150, 300, 600, 1200, 4800, 9600, Baud) und mit der Taste [ENT] übernehmen.
Anschließend mit der Taste [DEL] Hilfsbetriebsart verlassen.

11.3 Anschlußkabel und Adapter für V.24-Schnittstelle

Verdrahtungsplan der V.24-Schnittstelle



Bei dem Kabel zwischen der LE 351/355 und dem V.24-Adapter-Block (Id.-NR. 239 760 ..) sind die Datenleitungen und Steuerleitungen gekreuzt. Am Stecker X 26 der LE 351/355 ist die Belegung entsprechend einer DÜE (Daten-Übertragungs-Einrichtung) ausgeführt. Durch die gekreuzten Daten- und Steuerleitungen des Kabels zwischen LE 351/355 und V.24-Adapter entspricht die Belegung am V.24-Adapter einer DEE (Daten-End-Einrichtung). Die externen Geräte können somit mit dem Standard-Datenübertragungskabel (Id.-Nr. 242 869 01) von HEIDENHAIN angeschlossen werden.

11.4 Maschinenparameter für die V.24-Schnittstelle

Die genaue Funktion der einzelnen Maschinenparameter kann aus dem TNC Handbuch für Maschinen-Hersteller bzw. aus der Information zur Datenschnittstelle V.24 entnommen werden.

11.4.1 Maschinenparameter für "Standard-Schnittstelle"

MP	Eingabewerte	Funktion
71	3	Zeichen für Pgr.-Ende = ETX
92	Bit 0 0	Dezimalkomma
222	168	7 Datenbits, Übertragungsstop durch DC3, Paritätsbit (even parity), 1 Stopbit
223	0	Standard-Schnittstelle

11.4.2 Maschinenparameter für "Blockweises Übertragen"

MP	Eingabewerte	Funktion
71	515	Zeichen für Pgr.-Ende = ETX Zeichen für Pgr.-Anfang = STX
218	17736	H und E
219	16712	H und A
220	279	ETB und SOH
221	5382	ACK und NAK
222	168	7 Datenbits, Übertragungsstop durch DC3, Paritätsbit (even parity), 1 Stopbit
223	1	Blockweises Übertragen
224	4	EOT

11.4.3 Maschinenparameter für "Grafikausdruck"

Eingabewerte für

	E P S O N					BROTHER	HP	MANNESMANN
MP	**LQ500**	**LX800**	**LX85**	**FX100**	**FX800**	**1509**	**Thinkjet**	**Tally**
226	795	795	1819	1819	1819	1051	795	1819
227	16648	13078	17217	17217	17224	12301	16648	17224
228	0	0	6963	6963	6963	2560	0	6963
229	0	0	6154	7424	5624	0	0	5642
230	1546	1546	1546	1290	1546	1546	1546	1546
231	3355	6954	6954	6987	6954	3355	3355	6987
232	19200	13312	1024	2	1024	19200	19200	1280
233	512	512	512	0	512	512	512	512

Beim Ausdruck der Grafik schaltet die Steuerung automatisch die Betriebsart auf **EXT** und das Datenformat auf **8 Datenbits** um.

11.5 Anschlußkabel für Drucker

Für die meisten Drucker hat sich die einfache Verdrahtung (siehe Blatt 50) bewährt.

11.6 Fehlermeldungen

11.6.1 Fehlermeldungen an der TNC im ME-Betrieb


FALSCHE BETRIEBSART

Keine oder falsche Betriebsart auf externem Datenträger eingestellt.

FEHLERHAFTE PROGRAMMDATEN

Bei der Datenübertragung wurden fehlerhafte Programmdaten festgestellt. Der Leseversuch vom Magnetband wurde dreimal wiederholt und dann abgebrochen.

DATENTRAEGER FEHLT

Keine Kassette im Laufwerk eingelegt.

DATENTRAEGER LEER

Auf dem Datenträger (Kassette) sind keine Programme abgespeichert.

DATENTRAEGER SCHREIBGESICHERT

Schreibfreigabe-Stöpsel an der Kassette fehlt.

PROGRAMM NICHT VOLLSTAENDIG

Die Datenübertragung wurde abgebrochen, das Programm war beim Abbruch noch nicht vollständig übertragen.

EXT. AUS/EINGABE NICHT BEREIT

DSR-Signal an der TNC fehlt.
- ME nicht angeschlossen.
- fehlerhaftes Übertragungskabel.

11.6.2 Fehlermeldungen an der TNC im FE-Betrieb

In dieser Betriebsart werden Fehler in folgender Form von der Disketten-Einheit ausgegeben:
ERR: (SP) (SP) XXX (CR) (XXX = Fehlernummer)

Folgende Fehler können am Bildschirm angezeigt werden:

ERR: 001 Falscher Befehlscode (z.B. falsche Maschinen-Parameter für Steuerzeichen)

ERR: 002 Illegaler Programmname (Monitorbetrieb)

ERR: 003 Fehlerhafte Datenübertragung

ERR: 004 Programm nicht vollständig auf Diskette

ERR: 010 Programm nicht auf Diskette

ERR: 011 Programm ist gegen Löschen geschützt

ERR: 012 Programm wird gerade gespeichert

ERR: 013 Disketten-Inhaltsverzeichnis ist voll

ERR: 014 Diskette ist voll

ERR: 100 Diskette nicht formatiert

ERR: 102 Laufwerk ist nicht bereit

ERR: 103 Diskette ist schreibgesichert

ERR: 104 Daten sind fehlerhaft auf Diskette

ERR: 105 Sektor nicht auffindbar (z.B. unformatierte Diskette soll beschrieben werden)

ERR: 106
ERR: 107 Elektronischer Fehler in der FE
ERR: 108

11.6.3 Fehlermeldungen an der ME

In der ME werden Prüfungen der Elektronik sowie Prüfungen externer Betriebsbedingungen durchgeführt. Hierbei festgestellte Fehler werden durch **Blinken** der Betriebsarten-Anzeigelampen angezeigt. Die Art des angezeigten Fehlers kann folgender Tabelle entnommen werden:

○ LED - aus ● LED - blinkt

<table>
<tr><th>Indikatorlampen</th><th>Fehlermeldung</th></tr>
<tr><td>○ ○ ○ ●
○ ○ ○ ○</td><td>Fehlerhafte Daten bei der Übertragung</td></tr>
<tr><td>○ ○ ● ○
○ ○ ○ ○</td><td>Kassette nicht eingelegt</td></tr>
<tr><td>○ ○ ● ●
○ ○ ○ ○</td><td>Freigabestöpsel in Kassette fehlt</td></tr>
<tr><td>○ ● ○ ○
○ ○ ○ ○</td><td>Falsche Betriebsart angewählt</td></tr>
<tr><td>○ ● ○ ●
○ ○ ○ ○</td><td>Daten vom Magnetband fehlerhaft</td></tr>
<tr><td>○ ● ● ○
○ ○ ○ ○</td><td>Magnetband leer</td></tr>
<tr><td>● ○ ○ ○
○ ○ ○ ○</td><td rowspan="6">Elektronischer Fehler in der ME</td></tr>
<tr><td>● ○ ○ ●
○ ○ ○ ○</td></tr>
<tr><td>● ○ ● ○
○ ○ ○ ○</td></tr>
<tr><td>● ○ ● ●
○ ○ ○ ○</td></tr>
<tr><td>● ● ○ ○
○ ○ ○ ○</td></tr>
<tr><td>● ● ○ ●
○ ○ ○ ○</td></tr>
<tr><td>● ● ● ●
○ ○ ○ ○</td><td>Bandende</td></tr>
<tr><td>○ ● ● ●
○ ○ ○ ○</td><td>Peripheriegerät ist nicht angeschlossen</td></tr>
<tr><td>● ● ● ○
○ ○ ○ ○</td><td>Datenübertragung zwischen TNC und ME bzw. Peripheriegerät wurde mittels [DEL □] -Taste unterbrochen</td></tr>
</table>

Durch Drücken der Taste [STOP] können die Fehlermeldungen gelöscht werden.

11.6.4 Fehlermeldungen an der FE im ME-Betrieb

Im ME-Betrieb werden Fehler durch Blinken der Indikatorlampen (LED) der Bedientasten angezeigt.

○ LED - aus ● LED - ein ✹ LED - blinkt

Indikatorlampen	Fehlermeldung
○ ○ ○ ● ○ ✹ ○ ○	Diskette fehlt oder elektronischer Fehler
○ ○ ○ ✹ ○ ✹ ○ ○	Diskette kann nicht formatiert werden, weil ein Diskettenzugriff vorgenommen wird
✹ ○ ○ ● ✹ ○ ○ ○	Diskette fehlt, oder nicht formatiert
✹ ○ ○ ✹ ✹ ○ ○ ○	Diskette kann nicht kopiert werden, weil ein Schreib-Lese-Vorgang aktiv ist
● ○ ✹ ● ○ ○ ○ ○	Externes Gerät nicht bereit oder nicht angeschlossen
✹ ○ ● ● ○ ○ ○ ○	Diskette fehlt oder ist nicht formatiert
✹ ○ ○ ● ○ ○ ● ○	Diskette fehlt oder ist nicht formatiert oder kein Programm vorhanden
✹ ○ ● ✹ ○ ○ ○ ○	Programm kann nicht ausgegeben werden, weil über die TNC-Schnittstelle eine Übertragung aktiv ist
✹ ○ ○ ✹ ○ ○ ● ○	Programm kann nicht ausgegeben werden, weil über die PRT-Schnittstelle eine Übertragung aktiv ist
○ ○ ✹ ● ● ○ ○ ○	Externes Gerät nicht bereit oder nicht angeschlossen
○ ○ ● ● ✹ ○ ○ ○	Diskette fehlt oder nicht formatiert
○ ○ ○ ● ✹ ○ ● ○	Diskette fehlt oder nicht formatiert
○ ○ ● ✹ ✹ ○ ○ ○	Programm kann nicht ausgegeben werden, weil über die TNC-Schnittstelle eine Übertragung aktiv ist
○ ○ ○ ✹ ✹ ○ ● ○	Programm kann nicht ausgegeben werden, weil über die PRT-Schnittstelle eine Übertragung aktiv ist
○ ● ○ ● ○ ○ ✹ ○	Externes Gerät nicht bereit oder nicht angeschlossen
○ ✹ ○ ● ○ ○ ● ○	Diskette fehlt oder elektronischer Fehler
○ ✹ ○ ✹ ○ ○ ● ○	Inhaltsverzeichnis kann nicht ausgegeben werden, weil über die PRT-Schnittstelle eine Übertragung aktiv ist
○ ○ ○ ✹ ○ ○ ● ○	Eine Verkopplung der Schnittstellen ist nicht möglich, da eine Übertragung über die TNC-Schnittstelle aktiv ist
○ ○ ● ✹ ○ ○ ○ ○	Eine Verkopplung der Schnittstellen ist nicht möglich, da eine Übertragung über die PRT-Schnittstelle aktiv ist
○ ○ ✹ ● ○ ○ ○ ○	Externes Gerät nicht bereit oder nicht angeschlossen

Durch Drücken der Taste [STOP] können die Fehlermeldungen gelöscht werden.

12. Externe Daten- Ein- und Ausgabe

12.1 Externe Daten-Ausgabe

- Externen Datenträger (**ME**, **FE** oder **EXT**) an die TNC anschließen.
- Externen Datenträger für die Datenübertragung vorbereiten:
  bei der **ME** durch Drücken der Tasten STOP, TNC und ←.
  bei der **FE** durch Drücken der Taste STOP.
- Betriebsart der Schnittstelle (**ME**, **FE** oder **EXT**) an der TNC einstellen (siehe Kapitel 11.1.1). Bei der Betriebsart **EXT** auch Baud-Rate einstellen (siehe Kapitel 11.2).

12.1.1 Ausgabe der Maschinen-Parameter zur ME

Dialoganzeige	Taste betätigen
MANUELLER BETRIEB	MOD
FREIE SAETZE = XXXX	↑
SCHLUESSEL-ZAHL =	9 5 1 4 8 ENT
MASCHNINENPAR.-PROGRAMMIERUNG MASCHINEN-PARAMETER MP Ø ?	EXT
EXTERNE DATEN-EINGABE ?	NO ENT
EXTERNE DATEN-AUSGABE	
MANUELLER BETRIEB	

12.1.2 Ausgabe der Maschinen-Parameter zur FE

Dialoganzeige	Taste betätigen
MANUELLER BETRIEB	MOD
FREIE SAETZE = XXXX	↑
SCHLUESSEL-ZAHL =	9 5 1 4 8 ENT
MASCHNINENPAR.-PROGRAMMIERUNG MASCHINEN-PARAMETER MP Ø ?	EXT
EXTERNE DATEN-EINGABE ?	NO ENT
PROGRAMM-NUMMER =	gewünschte Programm-Nummer, unter der die Maschinen-Parameter ausgegeben werden sollen, eingeben und mit der Taste ENT übernehmen.
EXTERNE DATEN-AUSGABE	
MANUELLER BETRIEB	

12.1.3 Ausgabe des PLC-Programms zur ME

Dialoganzeige	Taste betätigen
MANUELLER BETRIEB	MOD
FREIE SAETZE = XXXX	↑
SCHLUESSEL-ZAHL =	9 5 1 0 2 6 ENT
TABELLE E/A/Z/T/M	⇔
PC-EDITIER-FUNKTION	(EXT)[1] (GOTO 2 0 4 8 ENT EXT)[2]
EXTERN EIN/AUS ? ENT/NO-ENT	NO ENT
AUSGABE ASC/BIN ? ENT/NO-ENT	ENT
AUSGABE AB PGM-ZEILE = 0	(ENT)[1] (2 0 4 8 ENT)[2]
AUSGABE BIS PGM-ZEILE = 0	(2 0 4 7 ENT)[1] (3 0 7 1 ENT)[2]
EXTERNE DATEN-AUSGABE	
QUERVERWEIS-LISTE ?	NO ENT
PC-EDITIER-FUNKTION	END
MANUELLER BETRIEB	

1) Bei Ausgabe vom 1. und 2. kByte
2) Bei Ausgabe vom 3. kByte

12.1.4 Ausgabe des PLC-Programms zur FE

Dialoganzeige	Taste betätigen
MANUELLER BETRIEB	[MOD]
FREIE SAETZE = XXXX	[↑]
SCHLUESSEL-ZAHL =	[9] [5] [1] [0] [2] [6] [ENT]
TABELLE E/A/Z/T/M	[⇨]
PC-EDITIER-FUNKTION	([EXT])[1] ([GOTO] [2] [0] [4] [8] [ENT] [EXT])[2]
EXTERN EIN/AUS ? ENT/NO-ENT	[NO ENT]
AUSGABE ASC/BIN ? ENT/NO-ENT	[ENT]
AUSGABE AB PGM-ZEILE = Ø	([ENT])[1] ([2] [0] [4] [8] [ENT])[2]
AUSGABE BIS PGM-ZEILE = Ø	([2] [0] [4] [7] [ENT])[1] ([3] [0] [7] [1] [ENT])[2]
PROGRAMM-NUMMER =	gewünschte Programm-Nummer, unter der das PLC-Programm ausgegeben werden soll, eingeben und mit der Taste [ENT] übernehmen
EXTERNE DATEN-AUSGABE	
PC-EDITIER-FUNKTION	[END]
MANUELLER BETRIEB	

1) Bei Ausgabe vom 1. und 2. kByte
2) Bei Ausgabe vom 3. kByte

12.1.5 Ausgabe aller NC-Programme zur ME oder FE

Dialoganzeige	Taste betätigen
MANUELLER BETRIEB	[⇨]
PROGRAMM-EINSPEICHERN	[EXT]
PROGRAMM-EINSPEICHERN AUSWAHL = ENT/ENDE = NOENT	
ANGEWAEHLTES PROGRAMM EINLESEN	[↓]
ANGEWAEHLTES PROGRAMM AUSGEBEN	[↓]
ALLE PROGRAMME AUSGEBEN	[ENT]
EXTERNE DATEN-AUSGABE	
PROGRAMM-EINSPEICHERN	

12.1.6 Ausgabe der Korrekturwert-Liste zur ME

Dialoganzeige	Taste betätigen
MANUELLER BETRIEB	MOD
FREIE SAETZE = XXXX	↑
SCHLUESSEL-ZAHL =	1 0 5 2 9 6 ENT
KORREKTURWERT-LISTE FEHLERBEHAFTETE ACHSE ?	EXT
EXTERNE DATEN-EINGABE ?	NO ENT
EXTERNE DATEN-AUSGABE	
KORRKETURWERT-LISTE	END □
MANUELLER BETRIEB	

12.1.7 Ausgabe der Korrekturwert-Liste zur FE

Dialoganzeige	Taste betätigen
MANUELLER BETRIEB	MOD
FREIE SAETZE = XXXX	↑
SCHLUESSEL-ZAHL =	1 0 5 2 9 6 ENT
KORREKTURWERT-LISTE FEHLERBEHAFTETE ACHSE ?	EXT
EXTERNE DATEN-EINGABE ?	NO ENT
PROGRAMM-NUMMER =	gewünschte Programm-Nummer, unter der die Korrekturwert-Liste ausgegeben werden sollen, eingeben und mit der Taste ENT übernehmen.
EXTERNE DATEN-AUSGABE	
KORREKTURWERT-LISTE	END □
MANUELLER BETRIEB	

12.2 Externe Daten-Eingabe

- Externen Datenträger (**ME**, **FE** oder **EXT**) an die TNC anschließen.
- Externen Datenträger für die Datenübertragung vorbereiten:
  bei der **ME** durch Drücken der Tasten STOP, TNC und →8.
  bei der **FE** durch Drücken der Taste STOP.
- Betriebsart der Schnittstelle (**ME**, **FE** oder **EXT**) an der TNC einstellen. (siehe Kapitel 11.1.1). Bei der Betriebsart **EXT** auch Baud-Rate einstellen (siehe Kapitel 11.2).

12.2.1 Eingabe der Maschinen-Parameter von der ME bei gelöschtem Speicher

Dialoganzeige	Taste betätigen
BETRIEBSPARAMETER GELOESCHT	CE
PLC: PROGRAMM-SPEICHER GELOESCHT	CE
MASCHINENPAR.-PROGRAMMIERUNG MASCHINEN-PARAMETER MP Ø ?	EXT
EXTERNE DATEN-EINGABE	

*

12.2.2 Eingabe der Maschinen-Parameter von der FE bei gelöschtem Speicher

Dialoganzeige	Taste betätigen
BETRIEBSPARAMETER GELOESCHT	CE
PLC: PROGRAMM-SPEICHER GELOESCHT	CE
MASCHINENPAR.-PROGRAMMIERUNG MASCHINEN-PARAMETER MP Ø ?	EXT
PROGRAMM-NUMMER =	Programm-Nummer unter der die Maschinen-Parameter abgespeichert sind, eingeben und mit der Taste ENT übernehmen
EXTERNE DATEN-EINGABE	

*

* Nach dem Einlesen der Maschinenparameter erscheint im Normalfall in der Dialoganzeige "STROMUNTERBRECHUNG". Erscheint jedoch die Fehlermeldung "MASCHINEN-PARAMETER UNVOLLSTAENDIG", so sind auf dem externen Datenträger weniger Maschinenparameter gespeichert, als von der TNC benötigt werden. In diesem Fall müssen die restlichen Maschinenparameter von Hand eingegeben werden.

  Diese Maschinenparameter können beim Maschinenhersteller erfragt werden.

12.2.3 Eingabe der Maschinen-Parameter von der ME bei nicht gelöschtem Speicher
(die im Speicher stehenden Maschinen-Parameter werden überschrieben)

Dialoganzeige	Taste betätigen
MANUELLER BETRIEB	[MOD]
FREIE SAETZE = XXXX	[↑]
SCHLUESSEL-ZAHL =	[9] [5] [1] [4] [8] [ENT]
MASCHINENPAR.-PROGRAMMIERUNG MASCHINEN-PARAMETER MP 0 ?	[EXT]
EXTERNE DATEN-EINGABE ?	[ENT]
EXTERNE DATEN-EINGABE	

*

12.2.4 Eingabe der Maschinenparameter von der FE bei nicht gelöschtem Speicher
(die im Speicher stehenden Maschinenparameter werden überschrieben)

Dialoganzeige	Taste betätigen
	[MOD]
MANUELLER BETRIEB	[↑]
FREIE SAETZE = XXXX	[9] [5] [1] [4] [8] [ENT]
SCHLUESSEL-ZAHL =	
MASCHINENPAR.-PROGRAMMIERUNG MASCHINEN-PARAMETER MP 0 ?	[EXT]
EXTERNE DATEN-EINGABE ?	[ENT]
PROGRAMM-NUMMER =	Programm-Nummer, unter der die Maschinen-Parameter abgespeichert sind, eingeben und mit der Taste [ENT] übernehmen
EXTERNE DATEN-EINGABE	

*

* Nach dem Einlesen der Maschinenparameter erscheint im Normalfall in der Dialoganzeige "MANUELLER BETRIEB". Erscheint jedoch die Fehlermeldung "MASCHINEN-PARAMETER UNVOLLSTAENDIG", so sind auf dem externen Datenträger weniger Maschinenparameter gespeichert, als von der TNC benötigt werden. In diesem Fall müssen die restlichen Maschinenparameter von Hand eingegeben werden.

Diese Maschinenparameter können beim Maschinenhersteller erfragt werden.

12.2.5 Eingabe des PLC-Programms von der ME

Dialoganzeige	Taste betätigen
MANUELLER BETRIEB	[MOD]
FREIE SAETZE = XXXX	[↑]
SCHLUESSEL-ZAHL =	[9] [5] [1] [0] [2] [6] [ENT]
TABELLE E/A/Z/T/M	[⇨]
PC-EDITIER-FUNKTION	([EXT])[1] ([GOTO] [2] [0] [4] [8] [ENT] [EXT])[2]
EXTERN EIN/AUS ? ENT/NO-ENT	[ENT]
EINGABE AB PGM-ZEILE = Ø	([ENT])[1] ([2] [0] [4] [8] [ENT])[2]
EXTERNE DATEN-EINGABE	
PC-EDITIER-FUNKTION	[END]
MANUELLER BETRIEB	

12.2.6 Eingabe des PLC-Programms von der FE

Dialoganzeige	Taste betätigen
MANUELLER BETRIEB	[MOD]
FREIE SAETZE = XXXX	[↑]
SCHLUESSEL-ZAHL =	[9] [5] [1] [0] [2] [6] [ENT]
TABELLE E/A/Z/T/M	[⇨]
PC-EDITIER-FUNKTION	([EXT])[1] ([GOTO] [2] [0] [4] [8] [ENT] [EXT])[2]
EXTERN EIN/AUS ? ENT/NO-ENT	[ENT]
EINGABE AB PGM-ZEILE = Ø	([ENT])[1] ([2] [0] [4] [8] [ENT])[2]
PROGRAMM-NUMMER =	Programm-Nummer, unter der das PLC-Programm abgespeichert ist, eingeben und mit der Taste [ENT] übernehmen
EXTERNE DATEN-EINGABE	
PC-EDITIER-FUNKTION	[END]
MANUELLER BETRIEB	

1) Bei Eingabe vom 1. und 2. kByte
2) Bei Eingabe vom 3. kByte

12.2.7 Eingabe aller NC-Programme von der ME oder FE

Dialoganzeige	Taste betätigen
MANUELLER BETRIEB	[Taste]
PROGRAMM-EINSPEICHERN	[EXT]
PROGRAMM-EINSPEICHERN AUSWAHL = ENT/ENDE = NOENT	
ANGEWAEHLTES PROGRAMM EINLESEN	[↑]
ANGEBOTENES PROGRAMM EINLESEN	[↑]
ALLE PROGRAMME EINLESEN	[ENT]
EXTERNE DATEN-EINGABE	
PROGRAMM-EINSPEICHERN	

12.2.8 Eingabe der Korrekturwert-Liste von der ME

Dialoganzeige	Taste betätigen
MANUELLER BETRIEB	MOD
FREIE SAETZE = XXXX	↑
SCHLUESSEL-ZAHL =	1 0 5 2 9 6 ENT
KORREKTURWERT-LISTE FEHLERBEHAFTETE ACHSE ?	EXT
EXTERNE DATEN-EINGABE ?	ENT
EXTERNE DATEN-EINGABE	
KORRKETURWERT-LISTE	END
MANUELLER BETRIEB	

12.2.9 Eingabe der Korrekturwert-Liste von der FE

Dialoganzeige	Taste betätigen
MANUELLER BETRIEB	MOD
FREIE SAETZE = XXXX	↑
SCHLUESSEL-ZAHL =	1 0 5 2 9 6 ENT
KORREKTURWERT-LISTE FEHLERBEHAFTETE ACHSE ?	EXT
EXTERNE DATEN-EINGABE ?	ENT
PROGRAMM-NUMMER =	Programm-Nummer, unter der die Korrekturwert-Liste abgespeichert sind, eingeben und mit der Taste ENT übernehmen.
EXTERNE DATEN-EINGABE	
KORREKTURWERT-LISTE	END
MANUELLER BETRIEB	

13. Analogausgänge

13.1 Technische Daten

5 bzw. 6 Ausgänge X, Y, Z, IV, V und S

Belastbarkeit: $R_{L\ min}$ = 5 kΩ
$C_{L\ max}$ = 5 nF

$U_{a\ max}$ = ± 10 V ± 0,25 V
$U_{a\ min}$ = 0 V ± 1 mV

Auflösung 12 Bit ≙ 4095 Schritte

$$\text{kleinster Schritt} = \frac{U_{a\ max}}{4095\ \text{Schritte}} = \frac{10\ V}{4095} = 2{,}44\ mV$$

13.2 Überprüfung der Analogausgänge

Die Steuerung gibt proportional zur Verfahrgeschwindigkeit eine Analogspannung von **0V** (Achsstillstand) bis **9V** (Eilgang) aus. Diese Spannung kann am einfachsten mit dem PRÜFADAPTER direkt an der LOGIKEINHEIT oder an den Anschlußklemmen des Servo-Verstärkers mit einem Vielfachmeßgerät gemessen werden.

Findet jedoch durch einen Defekt keine Achsbewegung statt und soll nun überprüft werden, ob der Fehler an der Steuerung oder außerhalb liegt, kann man folgendermaßen vorgehen:

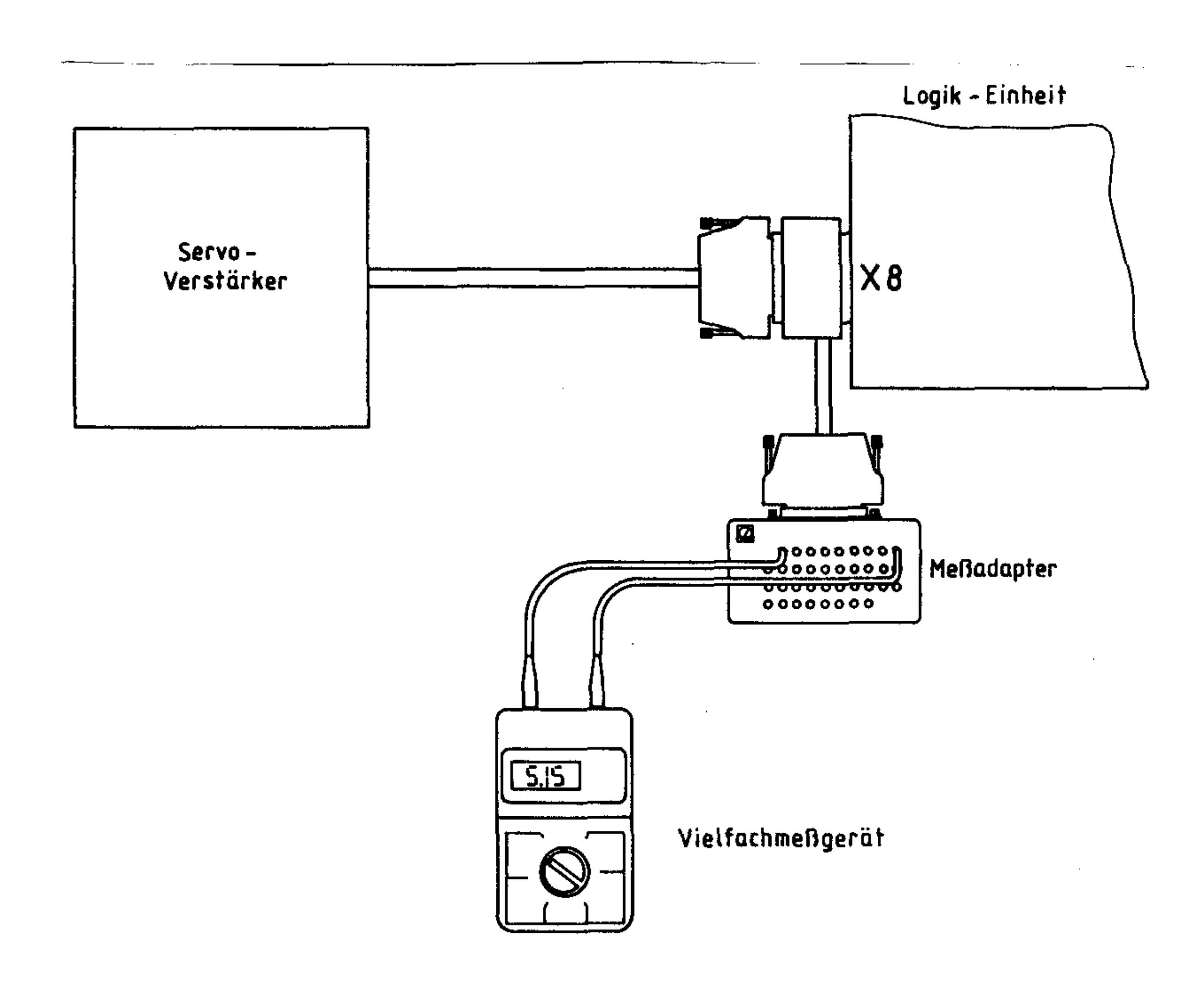
- Hauptschalter an der Maschine ausschalten.
- PRÜFADAPTER am Anschlußstecker **X8** (Sollwert-Ausgang) an der **LE** zwischenstecken und am PRÜFADAPTER an den Buchsen der defekten Achse ein Vielfachmeßgerät anstecken. Sollte kein PRÜFADAPTER vorhanden sein, dann Vielfachmeßgerät direkt am Sollwerteingang des Servo-Verstärkers anklemmen.
- Hauptschalter und Steuerspannung einschalten.
- Positions-Anzeige auf **SCHPF** (Schleppfehler) umschalten.
- Folgende Maschinen-Parameter überprüfen bzw. einstellen (bei Veränderung der Maschinen-Parameter ursprüngliche Eingabewerte notieren und diese nach Ende der Überprüfung wieder eingeben).

MP	Eingabewert	Funktion
174	100 (mm)	Schleppfehler-Überwachung NOT-AUS
234	9,99 (V)	Bewegungs-Überwachung

- Referenzpunkte die vor der defekten Achse angefahren werden müssen, anfahren.
- Override-Potentiometer an der TASTATUR-EINHEIT ganz zurückdrehen und Referenzpunktanfahren für die defekte Achse starten.
- Achsfreigabe für defekte Achse am Servo-Verstärker überprüfen.
- Bildschirm-Anzeige überprüfen
  *(Steuerung im Betrieb) muß an sein, **F** bei der Vorschubanzeige muß normal leuchten (nicht invers [F]) und bei der Positions-Anzeige darf **kein** Punkt hinter der Achsbezeichnung (z.B. X.) aufleuchten.
- Override-Potentiometer langsam etwas aufdrehen und bevor die Schleppfehler-Anzeige die Positions-Überwachungsgrenze (MP 174) erreicht, wieder zurückdrehen.

Die Steuerung gibt mit Aufdrehen des Override-Potentiometers eine Analogspannung aus und steigert diese proportional zum Schleppfehler bis maximal 10V. Wird eine Spannung von 10V ± 0,25V mit dem Vielfachmeßgerät am PRÜFADAPTER gemessen, so ist die Steuerung in Ordnung. Wird jedoch **keine** Spannung gemessen, dann Hauptschalter ausschalten, Stecker **X8** an der **LE** lösen, Sollwert-Leitung am Servo-Verstärker ausklemmen und diese auf Leiterschluß überprüfen. Ist die Sollwert-Leitung in Ordnung Stecker **X8** an der **LE** wieder anstecken (Sollwert-Leitung am Servo-Verstärker offen lassen) Hauptschalter einschalten und Meßvorgang mit Referenzpunktanfahren wiederholen. Wird nun eine Analogspannung gemessen, so ist die Steuerung in Ordnung. Wird jedoch keine Spannung gemessen, so ist vermutlich der Analog-Ausgang an der **LE** defekt.

13.2.1 Meßschaltung zur Überprüfung der Analogausgänge



13.3 Umschaltung der Positionsanzeige

Hilfsbetriebsart "MOD" mit der Taste [MOD] anwählen.
Taste [↓] oder [MOD] mehrmals drücken, bis POSITIONSANZEIGE erscheint.
Eventuell mit der Taste [ENT] weiterschalten, bis die geschwünschte Anzeige (**IST**, **REF**, **SCHPF**, **SOLL** oder **RESTW**) erscheint.
Anschließend mit der Taste [DEL] Hilfsbetriebsart verlassen.

13.4 Geschwindigkeitsabgleich

Maschinenparameter überprüfen bzw. einstellen (bei Veränderung der Maschinen-Parameter **ursprüngliche Eingabewerte notieren**).

MP	Eingabewert	Funktion
60	0	Geschwindigkeits-Vorsteuerung ein
65	0	Anzeigeschritt = 1µm

- Positions-Anzeige auf **SCHPF** (Schleppfehler-Anzeige) umschalten.

- Folgendes Prüfprogramm eingeben.

```
z.B.    1 LBL 1
        2 X 100    R0   F29999 M      (wenn möglich, größeren Verfahrbereich wählen)
        3 X 0      R    F      M
        4 CALL LBL 1 REP 10
```

- Prüfprogramm in der Betriebsart "Programmlauf Satzfolge" abarbeiten lassen.

- Geschwindigkeit am Servo-Verstärker (Tacho) so abgleichen, bis die Schleppfehler-Anzeige während der Positionierung in beiden Richtungen möglichst Null anzeigt.

- Abgleich für alle Achsen wiederholen.

- Maschinen-Parameter und Positions-Anzeige wieder auf **ursprünglichen Stand bringen**.

13.5 Offset-Abgleich

13.5.1 Offset-Abgleich mit Schlüsselzahl

- Hilfsbetriebsart "MOD" mit der Taste [MOD] anwählen und mit der Taste [↑] Schlüsselzahl anwählen.
- Schlüsselzahl 75368 eingeben und mit der Taste [ENT] übernehmen.
  Am Bildschirm werden jetzt die Wandlerschritte (2,44mV) für den Offset angezeigt. Wird nun die Taste [ENT] gedrückt, so werden die Offsetwerte in den Offset-Speicher übernommen und kompensiert. Wird anstatt der Taste [ENT] die Taste [NO ENT] gedrückt, dann wird der Offset-Speicher gelöscht und somit die Kompensation aufgehoben.
- Mit der Taste [DEL] Hilfsbetriebsart verlassen.

13.5.2 Automatischer zyklischer Offset-Abgleich

Im Maschinen-Parameter 252 wird die Zykluszeit (20ms Einheiten) festgelegt, nach der ein eventuell vorhandener Offset um einen Wandlerschritt (2,44mV) kompensiert wird. Soll der automatische Offset-Abgleich abgeschaltet werden, so ist der Maschinen-Parameter 252 mit Null zu programmieren.



A C H T U N G !

Wird bei dem automatischen Offset-Abgleich eine Offset-Spannung von 100 mV erreicht, so schaltet die Steuerung mit der Fehlermeldung **"GROBER POSITIONIERFEHLER E"** ab.

13.5.3 Offset-Abgleich am Servo-Verstärker

- Folgende Maschinen-Parameter überprüfen bzw. einstellen (bei Veränderung der Maschinen-Parameter **ursprüngliche Werte notieren**).

MP	Eingabewert	Funktion
28, 29, 30, 31	0	Integralfaktor
32, 33, 34, 35, 332	> 0,5	Differenzfaktor
60	0	Geschwindigkeits-Vorsteuerung ein
65	0	Anzeigeschritt = 1 µm
252	0	Zykluszeit für automatischen Offsetabgleich

- Positions-Anzeige auf **SCHPF** (Schleppfehler-Anzeige) umschalten.
- Mit Schlüsselzahl **75368** Offsetspeicher löschen (siehe Kapitel 13.5.1).
- Betriebsart [ ] o. [ ] o. [ ] anwählen.
- Offset am Servo-Verstärker abgleichen bis die einzelnen Achsen Null anzeigen bzw. symetrisch um Null pendeln.
- Maschinen-Parameter und Positions-Anzeige wieder auf **ursprünglichen Stand bringen.**

14. PLC- Ein- und Ausgänge

14.1 Technische Daten

14.1.1 PLC-Eingänge an der LE

E0 bis E31 an X22
E128 bis E143 an X23 und X27
E144 bis E152 an X27

"0" U_e = - 20 V bis 3,2 V
I_e = 1,5 mA bei U_e = 3,2 V

"1" U_e = 13 V bis 30,2 V
I_e = 3,7 mA bis 9,1 mA

14.1.2 PLC-Ausgänge an der LE

A0 bis A7 an X21 und X27
A8 bis A30 und "Steuerung betriebsbereit" an X21

"1" $U_{a\,min}$ = U_B - 3 V
$I_{a\,NENN}$ = 0,1 A

Steckerbelegung siehe Kapitel 4.3.3

14.1.3 PLC-Eingänge an der PL 300

E64 bis E126 an X4 bis X9

"0" U_e = - 20 V bis 4 V
I_e = 1,6 mA bei U_e = 4 V

"1" U_e = 16,5 V bis 30 V
I_e = 6,2 mA bis 12,6 mA

14.1.4 PLC-Ausgänge an der PL 300

A32 bis A62 und "Steuerung betriebsbereit" an X1 bis X3

"1" $U_{a\,min}$ = U_B - 3 V
$I_{a\,NENN}$ = 1,2 A

Steckerbelegung siehe Kapitel 4.3.4

14.2 Überprüfung der PLC- Ein- und Ausgänge

Für die Überprüfung der PLC- Ein- und Ausgänge stehen 3 Prüfgeräte zur Verfügung:

PLC-PRÜFGERÄT für **X21**, **X22** und **X27**
TASTATUR-PRÜFGERÄT für **X23**
PL-PRÜFADAPTER für PL-Platine

Mit dem PLC-PRÜFGERÄT und dem TASTATUR-PRÜFGERÄT werden gleichzeitig alle Ein- bzw. Ausgänge eines Steckers angezeigt und die Spannungen können gemessen werden. Mit dem PL-PRÜFADAPTER werden nur die Ein- bzw. Ausgänge an einer Steckerleiste der PL-Leistungsplatine angezeigt. Eine Meßung ist hier direkt an den Anschlußklemmen möglich.

14.2.1 PLC-Eingänge

Eine Überprüfung der Eingänge kann wie folgt durchgeführt werden:

- PRÜFGERÄT an der **LE** oder an der Leistungsplatine **PL 300** zwischenstecken.
- Hilfbetriebsart "MOD" mit der Taste [MOD] anwählen und mit der Taste [↑] Schlüsselzahl anwählen.
- Schlüsselzahl **951026** eingeben, mit der Taste [ENT] übernehmen und anschließend die Tabelle (an der BE) für Eingänge mit der Taste [CR] aufrufen.
  Am Bildschirm werden jetzt die logischen Zustände für die Eingänge angezeigt. Die am Bildschirm und am Prüfgerät angezeigten Zustände müssen übereinstimmen. Sollte eine Differenz vorhanden sein, dann Spannungspegel (Werte siehe Tech. Daten) für diesen Eingang am PRÜFGERÄT messen. Ist die Eingangsspannung in Ordnung, so ist vermutlich die zugehörige Eingangsplatine defekt (**E0** bis **E31** und **E128** bis **E152** **RECHNER**-Platine, **E64** bis **E126** Leistungsplatine **PL 300**).
- Mit den Tasten [DEL] und [END] Hilfsbetriebsart verlassen.



A C H T U N G !

Beim Lösen bzw. Anbringen von Steckverbindungen immer Hauptschalter ausschalten!

14.2.2 PLC-Ausgänge

Eine Überprüfung der Ausgänge kann wie folgt durchgeführt werden:

- PRÜFGERÄT an der LE oder an der Leistungsplatine PL 300 zwischenstecken.
- Hilfsbetriebsart "MOD" mit der Taste [MOD] anwählen und mit der Taste [↑] Schlüsselzahl anwählen.
- Schlüsselzahl "951026" eingeben, mit der Taste [ENT] übernehmen und anschließend die Tabelle (an der BE) für Ausgänge mit der Taste [RND] aufrufen.
  Am Bildschirm werden jetzt die logischen Zustände für die Ausgänge angezeigt. Die am Bildschirm und am Prüfgerät angezeigten Zustände müssen übereinstimmen. Sollte eine Differenz vorhanden sein, dann **Anschlußkabel auf Kurzschluß überprüfen** und Ausgangsstrom für diesen Ausgang am Interface messen (max. 100mA für LE- bzw. 1,2A für PL-Ausgänge). Wenn der Ausgangsstrom nicht überschritten wird und das Anschlußkabel auch in Ordnung ist, so ist vermutlich die Ausgangsplatine defekt (**A0** bis **A30 RECHNER**-Platine, **A32** bis **A62** Leistungsplatine **PL 300**)
- Mit den Tasten [DEL] und [END] Hilfsbetriebsart verlassen.



A C H T U N G !

Beim Lösen bzw. Anbringen von Steckverbindungen immer Hauptschalter ausschalten!

14.2.3 Meßschaltung für PLC- Ein- und Ausgänge

X 27
X 22
X 21
Interface
Logik-Einheit
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
24 25 26 27 28 29 30 31 32
33 34 35 36
0V +24V
Zuleitung Stromversorgung

14.3 Ausgang "Steuerung betriebsbereit" und Rückmeldung für Test "Steuerung betriebsbereit"

Wichtige Funktionen werden von der Steuerung TNC 351/355 durch Eigendiagnose überwacht (Elektronik-Baugruppen wie Mikroprozessor, Festwert-Speicher, Schreib-Lese-Speicher, Positioniersysteme, Wegmeßsysteme u.a.).

Wird bei dieser Überprüfung ein Fehler festgestellt, so erfolgt in der Dialog-Anzeige eine blinkende Fehlermeldung im Klartext.
Mit Ausgabe dieser Fehlermeldung öffnet der Ausgang "Steuerung betriebsbereit". Nur durch Ausschalten des Hauptschalters läßt sich dieser Zustand wieder rückgängig machen, sofern die Fehlerursache vorher behoben wurde.

Der Ausgang "Steuerung betriebsbereit" soll im Maschinen-Interface die 24 Volt Steuerspannung abschalten. Wegen der großen Bedeutung dieser Funktion für die Sicherheit wird mit jedem Einschalten der Maschine über den Eingang "Rückmeldung Steuerung betriebsbereit" die Abschaltfunktion des Ausgangs "Steuerung betriebsbereit" überprüft.

Die Steuerung hat zwei Überwachungseinrichtungen (REGELKREIS-Platine und RECHNER-Platine). Beide werden beim Einschalten der Maschine nacheinander überprüft.

Fehlen bei der Einschalt-Prüfroutine die +24 Volt am Eingang "Rückmeldung Steuerung betriebsbereit", so erscheint die Fehlermeldung "STEUERSPANNUNG FUER RELAIS FEHLT". Wird jedoch die Rückmeldung nach dem Abschalten des Ausgangs zu spät oder gar nicht abgeschaltet, so erscheint die blinkende Fehlermeldung "NOT-AUS-DEFEKT". Auch bei Fehlen der Stromversorgung für den PLC-Teil kommt es zur blinkenden Fehlermeldung "NOT-AUS-DEFEKT" (Stromversorgung für den PLC-Teil, siehe Kapitel 5.4).

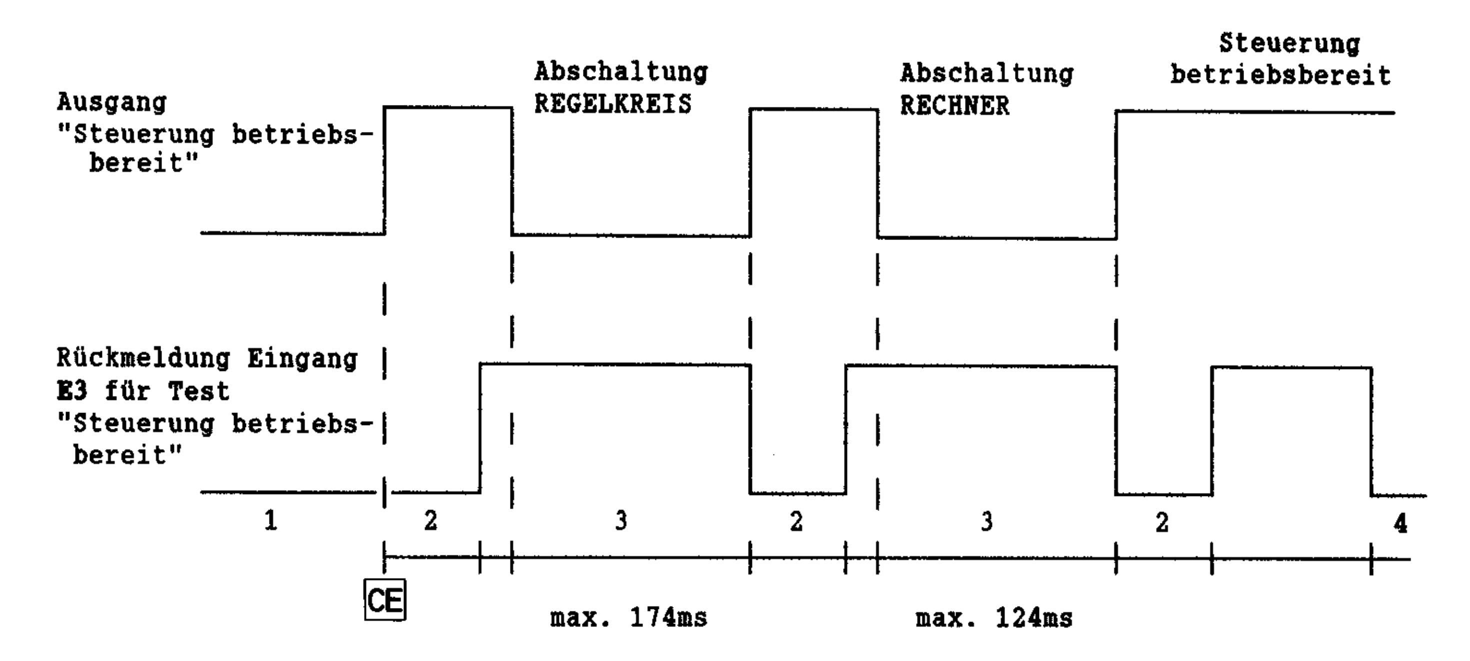
Wird bei der Einschalt-Prüfroutine von der Steuerung ein Fehler festgestellt, so kann durch Einlegen einer Brücke zwischen dem Ausgang "Steuerung betriebsbereit" und dem Eingang "Rückmeldung Steuerung betriebsbereit" (angeschlossene Drähte ausklemmen) festgestellt werden, ob der Defekt an der Steuerung oder am Interface liegt. Ist nach Einlegen der Brücke und bei richtiger Stromversorgung für den PLC-Teil der Fehler immer noch vorhanden, so liegt der Defekt an der LOGIKEINHEIT. Erscheint jedoch nach Einlegen der Brücke der Fehler nicht mehr, so ist der Defekt am Interface zu suchen.



A C H T U N G !

Nach der Überprüfung Brücke unbedingt wieder entfernen und normalen Betriebszustand herstellen.

14.3.1 Ablauf-Diagramm

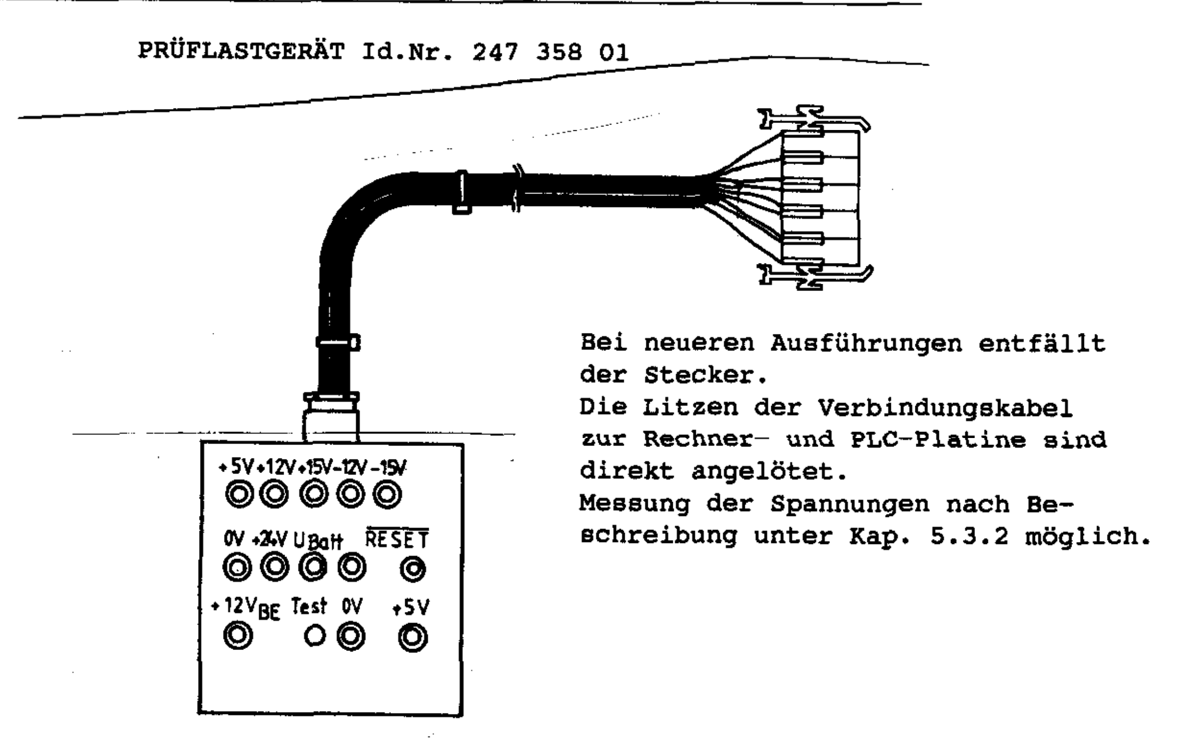


Zeit	Bemerkung	Fehlermeldung
1		STROMUNTERBRECHUNG
2	Warten auf Steuerspannung	STEUERSPANNUNG FUER RELAIS FEHLT
3	Nach Abschalten des Ausgangs "Steuerung betriebsbereit" muß innerhalb von 174ms bzw. 124ms die Rückmeldung "Steuerung betriebsbereit" abgeschaltet werden, sonst blinkende Fehlermeldung	NOT-AUS DEFEKT
4	Wird während des Betriebes die Rückmeldung abgeschaltet, erscheint	EXTERNER NOT-AUS

15. Prüfgeräte

15.1 Prüfgerät für die Baugruppe STROMVERSORGUNG

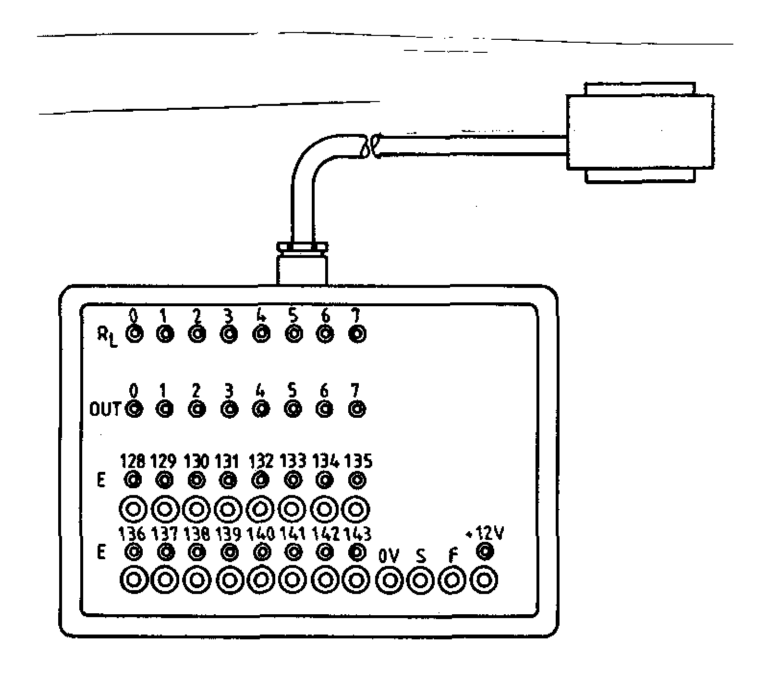
PRÜFLASTGERÄT Id.Nr. 247 358 01



Bei neueren Ausführungen entfällt der Stecker.
Die Litzen der Verbindungskabel zur Rechner- und PLC-Platine sind direkt angelötet.
Messung der Spannungen nach Beschreibung unter Kap. 5.3.2 möglich.

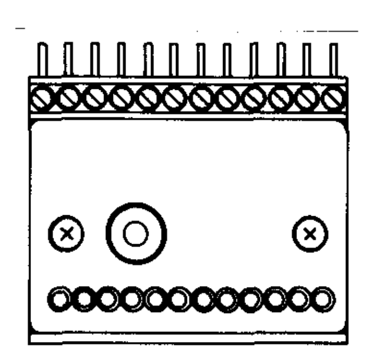
15.2 Prüfgerät für die Tastatur-Einheit

TASTATUR-PRÜFGERÄT Id.Nr. 247 360 01

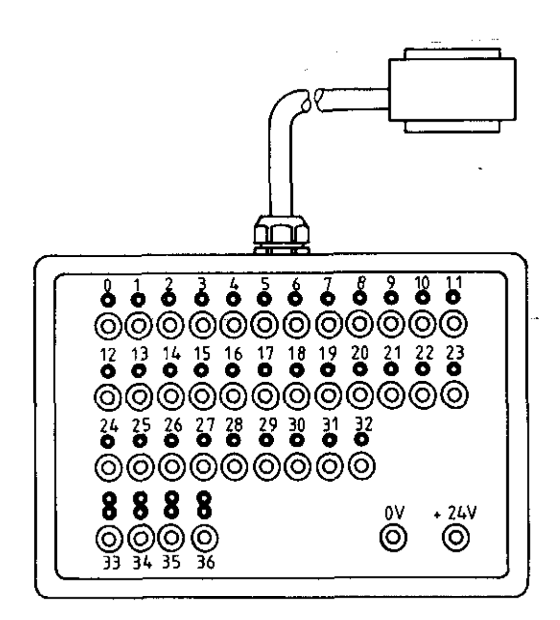


15.3 Prüfgeräte für PLC-Ein- und Ausgänge

PL-PRÜFADAPTER Id.Nr. 247 359 01

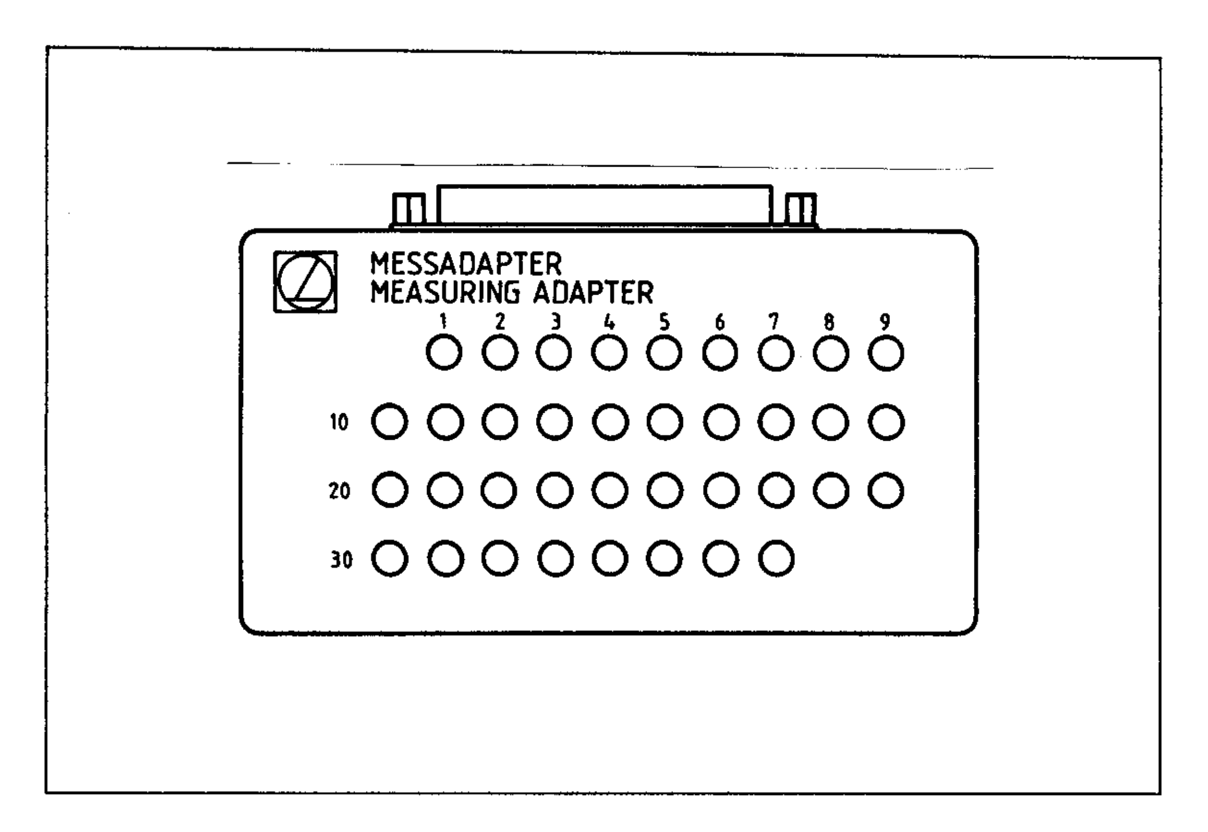


PLC-PRÜFGERÄT Id.Nr. 247 361 01



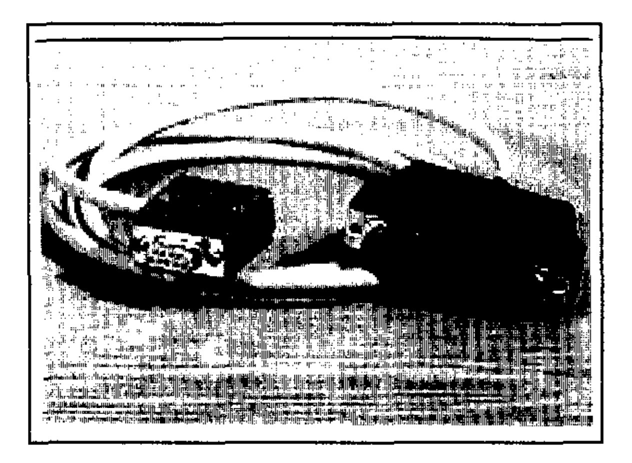
15.4 Universal-Prüfgerät für Sub-D Stecker 15-37 pol.

Meßadapter Id.Nr. 255 480 01

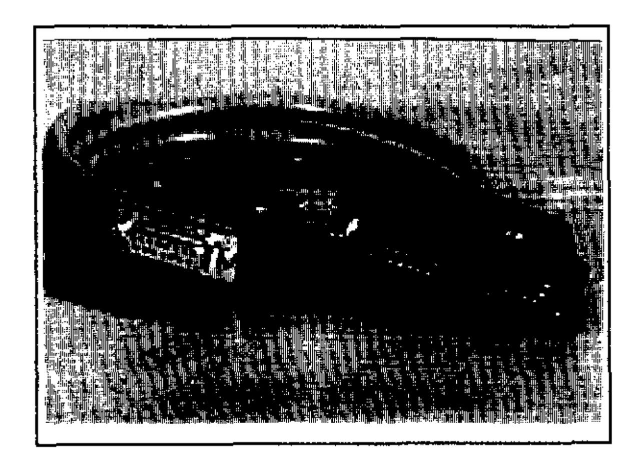


Der Meßadapter dient zum Überprüfen der Ein- bzw. Ausgänge an 15-37 pol. Sub-D Steckverbindungen. Es wird dazu für jede Steckergröße ein auf dem nachfolgenden Blatt beschriebener Kabeladapter benötigt.

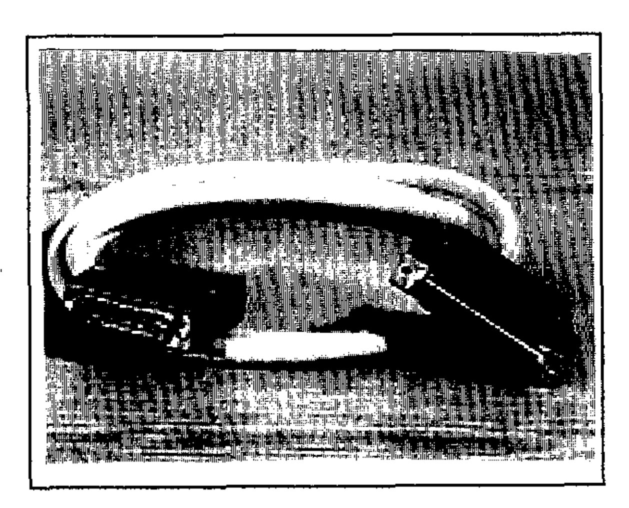
Der Meßadapter kann auch an Stelle der vorherbeschriebenen PLC- und TASTATUR-Prüfgeräte (jedoch ohne Anzeige) eingesetzt werden.



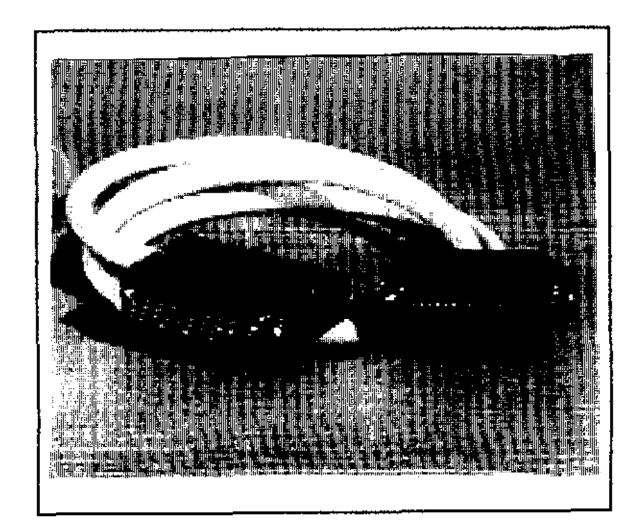
Kabel, Adapter- 9 pol. Id.Nr. 255 481 01



Kabel, Adapter- 15 pol. Id.Nr. 255 482 01



Kabel, Adapter- 25 pol. Id.Nr. 255 483 01



Kabel, Adapter- 37 pol. Id.Nr. 255 484 01

16. Austauschanleitung

16.1. Allgemeines

16.1.1 Benötigte Hilfsmittel

1 St. externen Datenträger, z.B. ME 101/102 oder FE 401 mit Verbindungskabel

1 Satz Werkzeug (Schraubendreher, Steckschlüssel usw.)

1 St. MOS-Schutzvorrichtung (nur erforderlich beim Austausch einer **Platine** oder der **EPROMS**).

16.1.2 MOS-Schutz

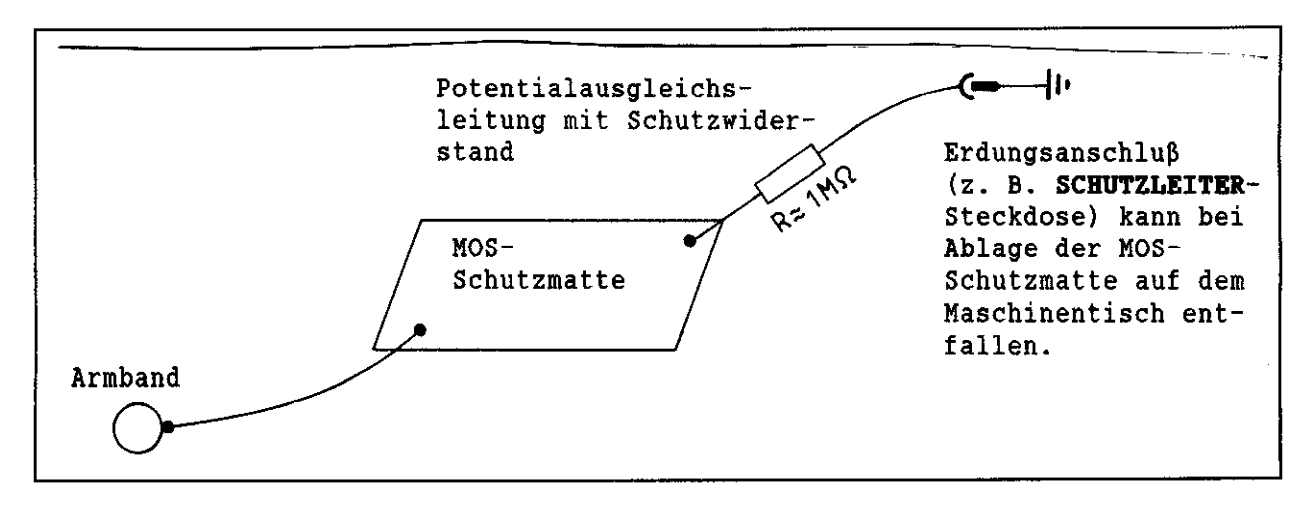
Beim Austausch der **RECHNER-** oder **REGELKREIS**-Platinen, sowie beim Austausch der **EPROMs** ist es unbedingt erforderlich, daß Sie eine MOS-Schutzvorrichtung verwenden, da sonst die **MOS-Bauteile** auf der Platine bzw. die **EPROMs** zerstört werden können.

A C H T U N G !



Jeder Kontakt der Platinen oder der EPROMs mit einem statisch aufgeladenen Gegenstand (Verpackung, Lagerung, Ablage), oder ungeschütztes Hantieren, muß vermieden werden.

MOS-Schutzvorrichtung:



16.1.3 Kompatibilität der Software

Austauschgeräte (kompl. LOGIKEINHEITEN) sind grundsätzlich mit der neuesten Software bestückt.
Austauschplatinen werden dagegen generell ohne Software ausgeliefert.
Deshalb müssen die EPROM's der defekten Platine beim Kunden in die Austauschplatine eingesetzt werden (siehe Kapitel 16.7).
(Austauschplatinen immer ohne EPROMS zur Reparatur einschicken!)

Es ist empfehlenswert bei einem Platinentausch beide Platinen (REGELKREIS- und RECHNER-) auszutauschen.
Sie ersparen sich dadurch einen EPROM-Tausch und haben die Gewähr, daß Ihre Steuerung auf dem neuesten technischen Stand ist.

16.1.4 Sichern der Maschinen- und Bearbeitungsprogramme

Vor dem Austausch der kompl. "**LOGIKEINHEIT**" oder der "**RECHNER-Platine**" müssen die **Maschinen-Parameter**, die **Bearabeitungsprogramme** und eventuell das "**PLC-Programm**" sowie die "**Korrekturwert-Liste**" auf einen externen Datenträger gesichert werden.

Sollte der Maschinen-Parameter 77 ungleich 1 sein, so werden PLC-Programmteile aus dem **RAM** abgearbeitet und **müssen** gesichert werden.
Nachfolgende Tabelle zeigt welche Programmteile in Abhängigkeit vom Maschinen-Parameter 77 aus dem **RAM** abgearbeitet werden:

Maschinen-Parameter	Eingabe-Wert	PLC-Programm aus **RAM**
77	0	1. und 2. kByte
	1	- - - - - - - - - - - -
	2	1., 2. und 3. kByte
	3	3. kByte

Ist die nichtlineare Achsfehlerkompensation für eine oder mehrere Achsen aktiviert, so muß die "**Korrekturwert-Liste**" ebenfalls gesichert werden.
Nachfolgende Tabelle zeigt die Aktivierung der nichtlinearen Achsfehler-kompensation in Abhängigkeit der Maschinen-Parameter 20 bis 23 und 330:

Maschinen-Parameter	Eingabe-Wert	nichtlineare Achsfehlerkompensation aktiv bei
20	(4 bis 7) oder (12 bis 15)	X-Achse
21	" " "	Y "
22	" " "	Z "
23	" " "	IV. "
330	" " "	V. "

Die Vorgehensweise bei der Datensicherung ist im Kapitel 12.1 beschrieben. Das Sichern der Programme kann entfallen, wenn diese bereits auf einen externen Datenträger vorhanden sind.

Anmerkung:

Die Maschinen-Parameter, die Korrekturwert-Liste (wenn aktiv) und das PLC-Programm (MP 77 ungleich 1) sollten aus Sicherheitsgründen grundsätzlich auf einen externen Datenträger gesichert sein.

16.1.5 Ermittlung der Daten für die Zusatz-Betriebsarten:

Falls die Baugruppe **"RECHNER-Platine"** oder die komplette **"LOGIKEINHEIT"** ausgetauscht werden, sollten die Presetwerte und die Eingabewerte für die Zusatz-Betriebsarten ermittelt werden, um nach dem Austausch diese wieder auf den gleichen Stand zu bringen, wie vor dem Austausch.

Hauptschalter an der Maschine aus- und wieder einschalten.

Dialoganzeige TNC	Tasten betätigen	Bemerkungen
SPEICHER TEST	–	
STROMUNTERBRECHUNG	CE	
STEUERSPANNUNG FUER RELAIS FEHLT		Steuerspannung einschalten.
MANUELLER BETRIEB REFERENZPUNKT .-ACHSE ANFAHREN REFERENZPUNKT .-ACHSE ANFAHREN REFERENZPUNKT .-ACHSE ANFAHREN REFERENZPUNKT .-ACHSE ANFAHREN	MOD	Referenzpunkte noch nicht anfahren!
FREIE SAETZE	↓	
WECHSEL MM/INCH	↓	
POSITIONS-ANZEIGE O IST O REF O SCHPF O SOLL O RESTW		Eingestellte Positionsanzeige (☒) notieren und dann eventuell mit der ENT Taste auf **IST** umschalten.
VZ IST X [| | | | | . | |]		Presetwerte notieren. (Vorzeichen nicht vergessen!)
IST Y [| | | | | . | |]		
IST Z [| | | | | . | |]		
IST IV. [| | | | | . | |]	↓	
IST V.* [| | | | | . | |]	↓	
POSITIONS-ANZEIGE GROSS/KLEIN	↓	
BAUD-RATE = [| | |]	↓	Baud-Rate notieren.
V.24-SCHNITTSTELLE = ME O FE O EXT O	↓	Eingestellte Schnittstelle (☒) notieren und dann eventuell mit der ENT Taste auf **ME**, **FE** oder **EXT** umstellen.

* nur bei V-Achsensteuerung.

Dialoganzeige TNC		Taste. betätigen	Bemerkungen
	VZ		
BEGRENZUNG X+ =	[ ][ ][ ][ ][ ][ ].[ ][ ][ ]	↓	Begrenzungswerte notieren. (Vorzeichen nicht vergessen!)
BEGRENZUNG X- =	[ ][ ][ ][ ][ ][ ].[ ][ ][ ]	↓	
BEGRENZUNG Y+ =	[ ][ ][ ][ ][ ][ ].[ ][ ][ ]	↓	
BEGRENZUNG Y- =	[ ][ ][ ][ ][ ][ ].[ ][ ][ ]	↓	
BEGRENZUNG Z+ =	[ ][ ][ ][ ][ ][ ].[ ][ ][ ]	↓	
BEGRENZUNG Z- =	[ ][ ][ ][ ][ ][ ].[ ][ ][ ]	↓	
BEGRENZUNG IV+ =	[ ][ ][ ][ ][ ][ ].[ ][ ][ ]	↓	
BEGRENZUNG IV- =	[ ][ ][ ][ ][ ][ ].[ ][ ][ ]	↓	
BEGRENZUNG V+ * =	[ ][ ][ ][ ][ ][ ].[ ][ ][ ]	↓	
BEGRENZUNG V- * =	[ ][ ][ ][ ][ ][ ].[ ][ ][ ]	↓	
NC: SOFTWARE-NUMMER	[ ][ ][ ][ ][ ][ ] [ ][ ]	↓	
PLC: SOFTWARE-NUMMER	[ ][ ][ ][ ][ ][ ] [ ][ ]	↓ DEL	

* nur bei V-Achsensteuerung.

16.1.6 Kennzeichnung der Anschlußkabel:

Sollten die Anschlußkabel unvollständig oder gar nicht beschriftet sein, so müssen diese gekennzeichnet werden, um nach dem Austausch der LOGIKEINHEIT oder einer anderen Baugruppe wieder die richtige Steckverbindung herstellen zu können.
Steckerbelegung siehe Kapitel 4.3



A C H T U N G !

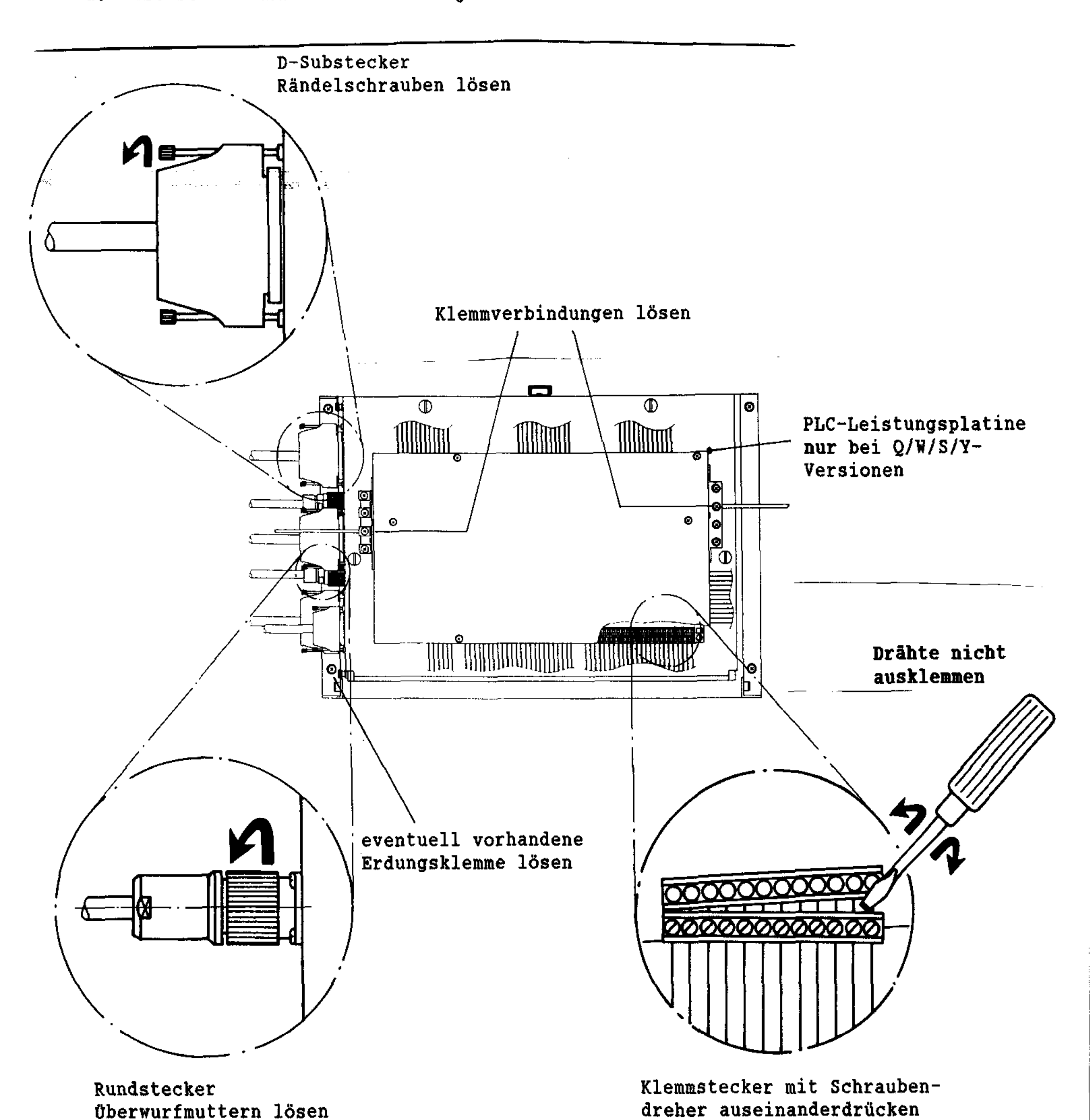
Ein Vertauschen der Anschlußkabel kann die Zerstörung des Gerätes zur Folge haben.

16.2. Austausch der kompletten "LOGIKEINHEIT"

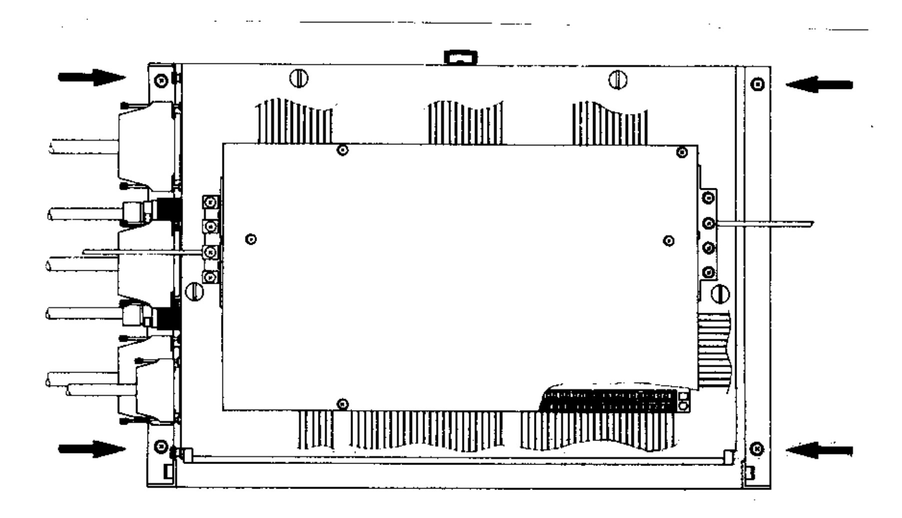
16.2.1 Datensicherung und Kabelkennzeichnung
(siehe Kapitel 16.1.4 bis 16.1.6)

16.2.2 Ausbau der LOGIKEINHEIT

a) Hauptschalter ausschalten.
b) Alle Steck- und Klemmverbindungen an der LOGIKEINHEIT lösen.



c) Die 4 Befestigungsschrauben für die LOGIKEINHEIT lösen.



d) LOGIKEINHEIT herausnehmen und neue einsetzen.

16.2.2 Einbau der LOGIKEINHEIT

Der Einbau der LOGIKEINHEIT erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

a) LOGIKEINHEIT einbauen und befestigen.
b) Steck- und Klemmverbindungen anbringen.

Achten Sie darauf, daß dabei keine Verbindungen vertauscht werden!

c) Hauptschalter einschalten.
d) Maschinen-Daten (Maschinen-Parameter, PLC-Programm und Korrekturwert-Liste), die vor dem Austausch gesichert wurden, wieder einlesen.
e) Presetwerte und Zusatz-Betriebsarten aus der vorhergehenden Tabelle (vor Anfahren der Referenzmarken) eingeben.
f) Bearbeitungsprogramm einlesen.

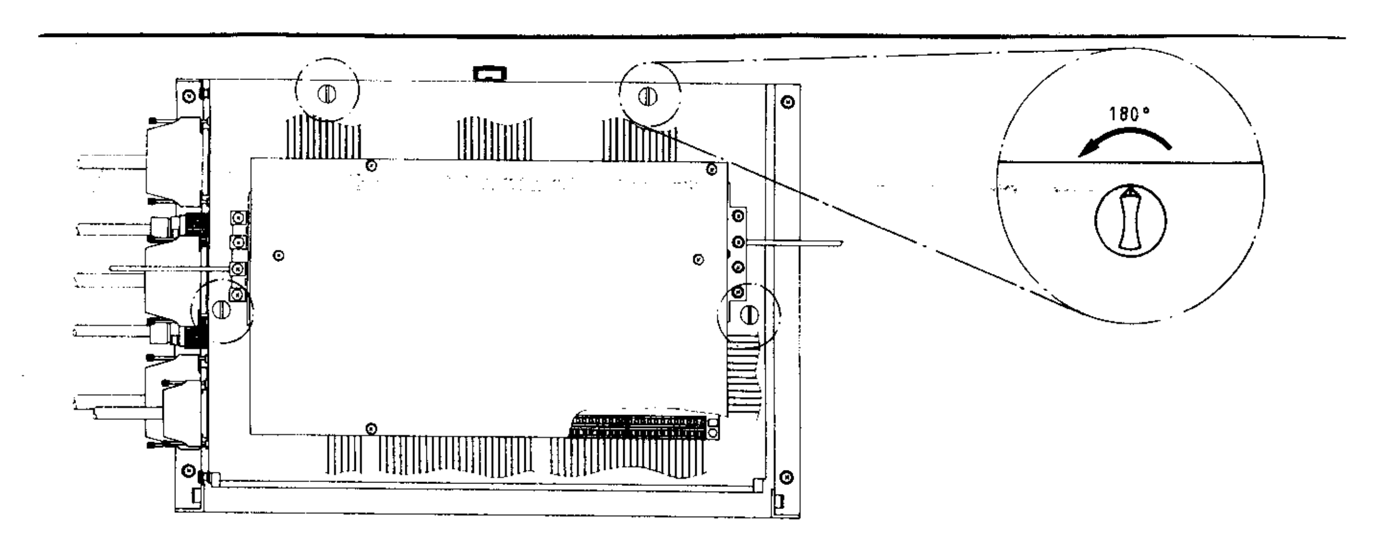
Austausch beendet.

16.3. Austausch der "RECHNER-PLATINE"

16.3.1 MOS-Schutz, Software, Datensicherung und Kabelkennzeichnung (siehe Kapitel 16.1.2 bis 16.1.6)

16.3.2 Ausbau der RECHNER-Platine

a) Hauptschalter an der Maschine ausschalten.
b) Steck- und Klemmverbindungen an der RECHNER-Platine (X21, X22, X23, X24, X26 und X27) lösen. Steckerbelegung siehe Kapitel 4.3
c) Verriegelung (4 St.) lösen und Abdeckung der LOGIKEINHEIT entfernen.

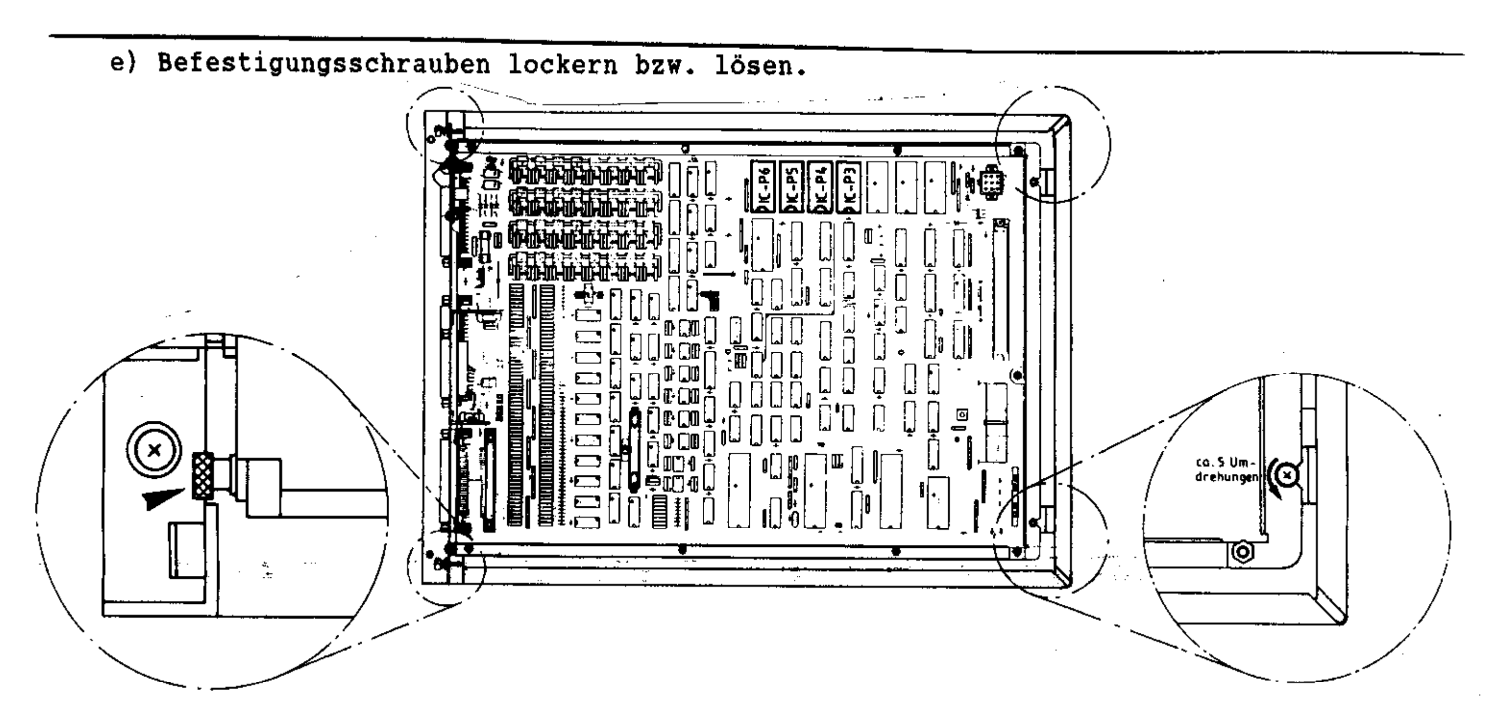


d) Interne Steckverbindung lösen.

Schnappverriegelung durch Drücken lösen und dabei Stecker abziehen

Flachbandstecker an der Lasche nach oben abziehen

e) Befestigungsschrauben lockern bzw. lösen.



Rändelschrauben lösen

Befestigungs-
schrauben lockern

f) RECHNER-Platine nach vorn herausnehmen, unter Umständen EPROMs austauschen (siehe Kapitel 1.3) Neue Platine einsetzen.

16.3.3 Einbau der RECHNER-Platine

Der Einbau der RECHNER-Platine erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

a) RECHNER-Platine einbauen und befestigen.
b) Steckverbindungen anbringen.

Achten Sie darauf, daß dabei keine Verbindungen vertauscht werden!

c) Abdeckung an der LOGIKEINHEIT anbringen.
d) Hauptschalter einschalten.
e) Maschinen-Daten (Maschinen-Parameter, PLC-Programm und Korrekturwert-Liste), die vor dem Austausch gesichert wurden, wieder einlesen.
f) Presetwerte und Zusatz-Betriebsarten aus der vorhergehenden Tabelle (vor Anfahren der Referenzmarken) eingeben.
g) Bearbeitungsprogramm einlesen.

Austausch beendet.



A C H T U N G !

Versenden oder lagern Sie die Platinen **nur** in der gegen statische Aufladung geschützten **Originalverpackung**!

Verwenden Sie für die Verpackung der Platinen niemals normales Plastikmaterial!

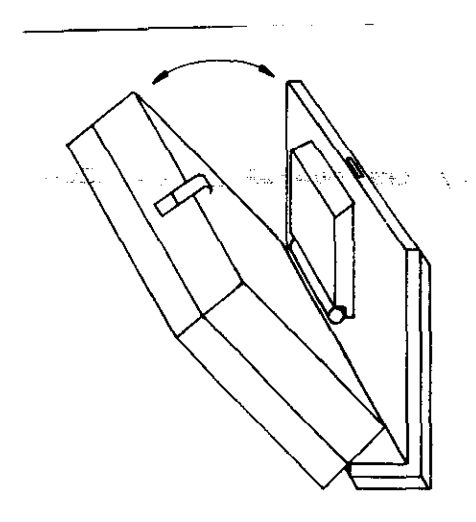


16.4. Austausch der "REGELKREIS-PLATINE"

16.4.1 MOS-Schutz, Datensicherung und Kabelkennzeichnung (siehe Kapitel 16.1.2 bis 16.1.6)

16.4.2 Ausbau der REGELKREIS-Platine

a) Hauptschalter an der Maschine ausschalten.
b) Steckverbindungen an der REGELKREIS-Platine (X1 - X13) lösen.
   (Steckerbelegung siehe Kapitel 4.3)
c) LOGIKEINHEIT aufklappen



d) Interne Steckverbindungen lösen.

Flachbandstecker an der Lasche nach oben abziehen

Schnappverriegelung durch Drücken lösen und dabei Stecker abziehen

e) Befestigungsschrauben lockern bzw. lösen.

ca. 5 Umdrehungen

Rändelschrauben lösen

Befestigungsschrauben lockern

f) REGELKREIS-Platine nach oben herausnehmen, unter Umständen EPROMs austauschen (siehe Kapitel 1.3). Neue Platine einsetzen.

16.4.3 Einbau der REGELKREIS-Platine

Der Einbau der REGELKREIS-Platine erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

a) REGELKREIS-Platine einbauen und befestigen.
b) Steckverbindungen anbringen.

Achten Sie darauf, daß dabei keine Verbindungen vertauscht werden!

c) LOGIKEINHEIT schließen.
d) Hauptschalter einschalten.

Austausch beendet.



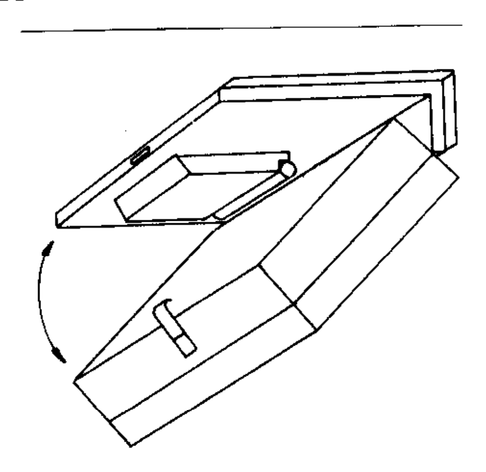
A C H T U N G !

Versenden oder lagern Sie die Platinen **nur** in der gegen statische Aufladung geschützten **Originalverpackung**!

Verwenden Sie für die Verpackung der Platinen niemals normales Plastikmaterial!

16.5. Austausch der Baugruppe "STROMVERSORGUNG"

a) Hauptschalter an der Maschine ausschalten.
b) LOGIKEINHEIT aufklappen

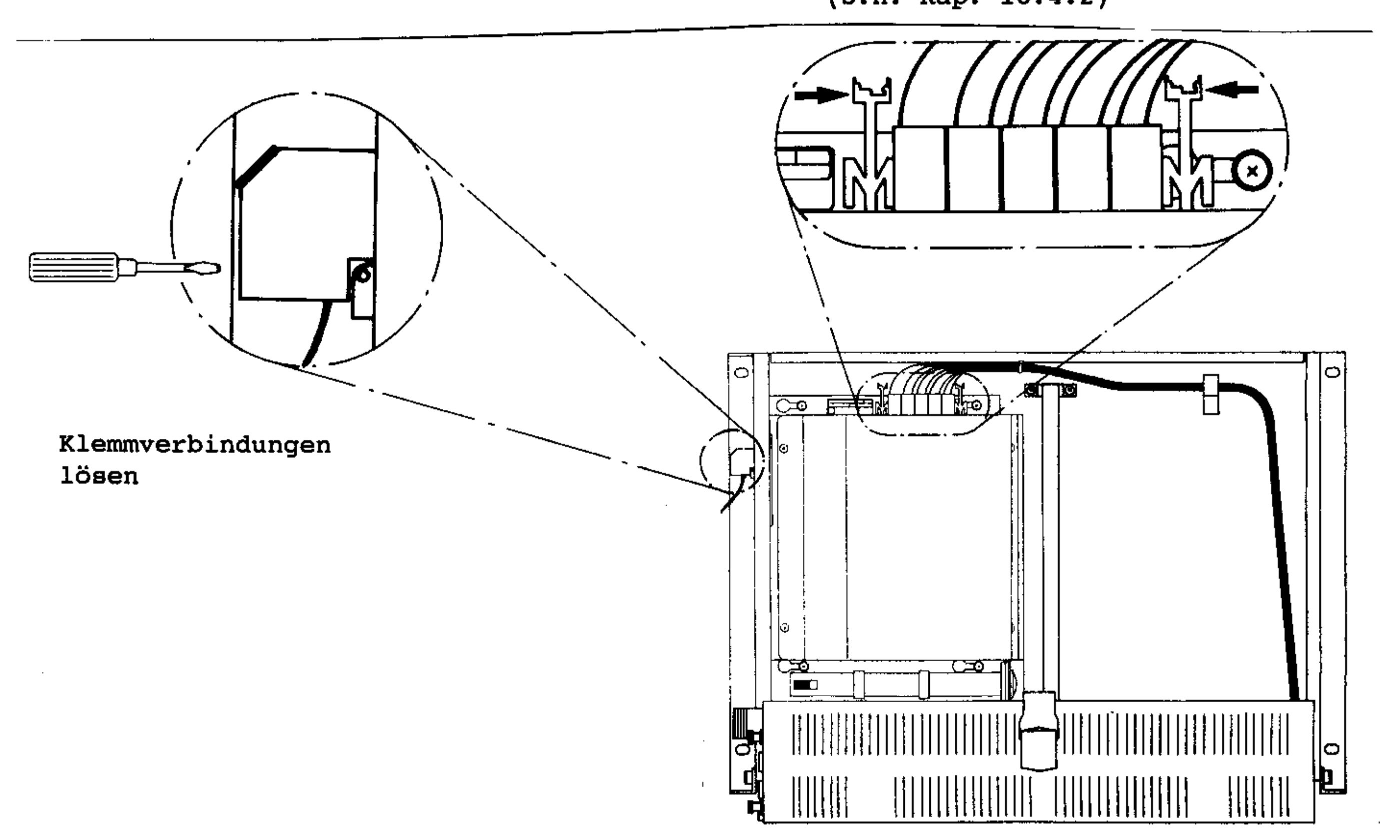


c) Steck- und Klemmverbindungen lösen.

Schnappverriegelung durch Drücken lösen und dabei Stecker X2 abziehen



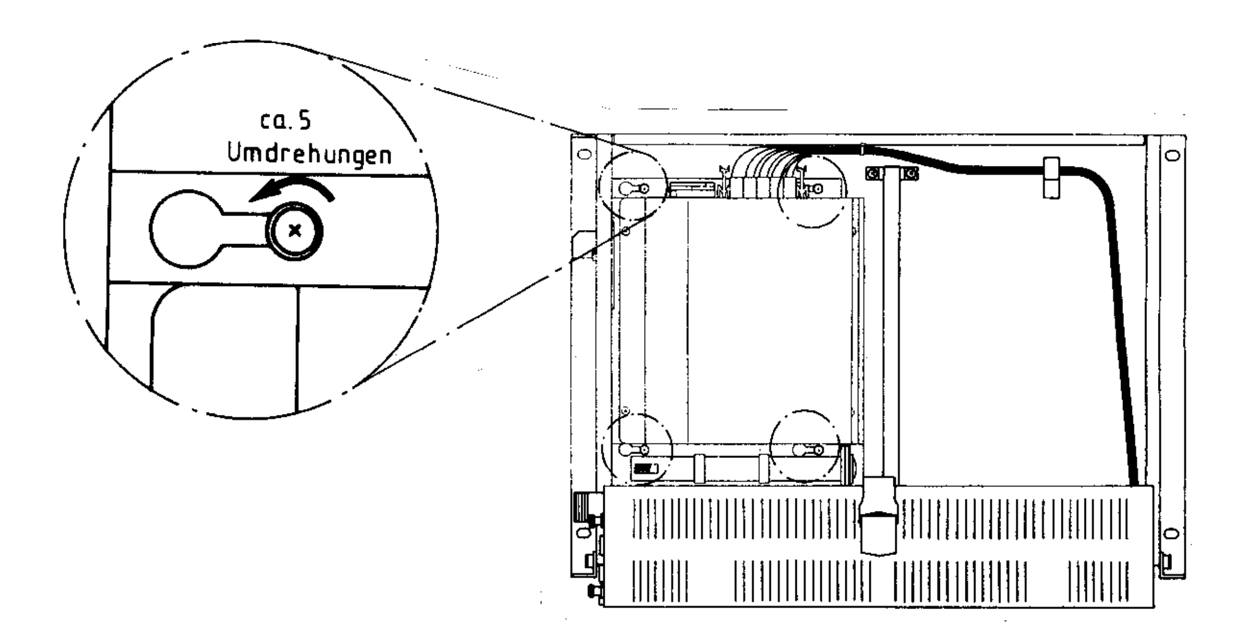
Bei Ausführungen ohne Stecker X2 muß der Stecker auf der Regelkreisplatine abgesteckt werden. (s.h. Kap. 16.4.2)



Klemmverbindungen lösen

d) Befestigungsschrauben lockern.

Baugruppe Stromversorgung nach rechts herausnehmen und neue Stromversorgung einsetzen.



e) Befestigungsschrauben anziehen, Steck- und Klemmverbindungen wieder herstellen.

Achten Sie darauf, daß dabei keine Verbindungen vertauscht werden!

f) LOGIKEINHEIT schließen, Hauptschalter einschalten.

Austausch beendet.



A C H T U N G !

Versenden oder lagern Sie die Platinen nur in der gegen statische Aufladung geschützten **Originalverpackung**!

Verwenden Sie für die Verpackung der Platinen niemals normales Plastikmaterial!

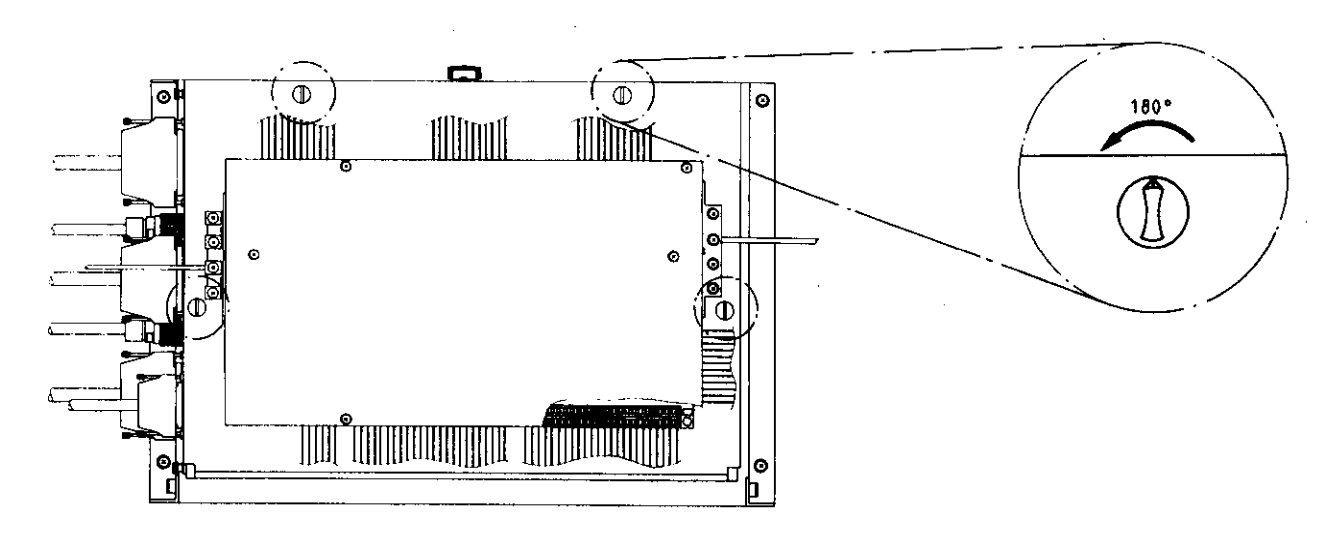
16.6. Austausch der PLC-Leistungsplatine PL 300

a) Hauptschalter ausschalten
b) Klemm- und Steckverbindungen an der PLC-Platine lösen.

Klemmverbindung lösen

Klemmstecker mit Schraubendreher auseinanderdrücken

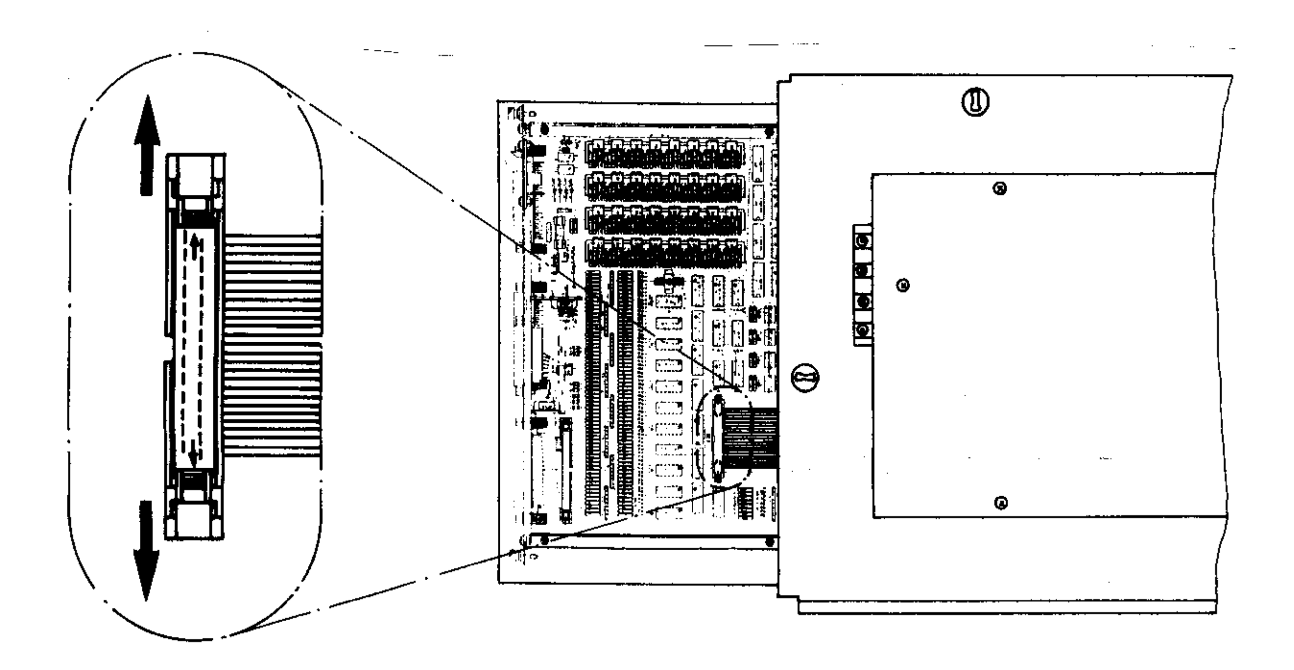
c) Abdeckung der LOGIKEINHEIT entriegeln.





DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
D-8225 Traunreut · Tel. (08669) 31-0

d) Verbindungskabel auf der RECHNER-Platine abstecken.



Verriegelung auseinanderdrücken
und Flachbandkabel abziehen

e) Neue PLC-Leistungsplatine in umgekehrter Reihenfolge einbauen.
- PLC-Platine an "RECHNER-Platine" anstecken.
- PLC-Platine an die LOGIKEINHEIT montieren.
- Steck- und Klemmverbindungen anbringen.
- Hauptschalter einschalten.

Austausch beendet.



A C H T U N G !

Versenden oder lagern Sie die Platinen nur in der gegen statische Aufladung geschützten **Originalverpackung**!

Verwenden Sie für die Verpackung der Platinen niemals normales Plastikmaterial!

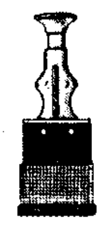
16.7. Austausch der EPROMs

16.7.1 MOS-Schutz

Beim Austausch der EPROMs muß unbedingt eine MOS-Schutzvorrichtung verwendet werden, da diese sonst durch statische Aufladungen zerstört werden können.

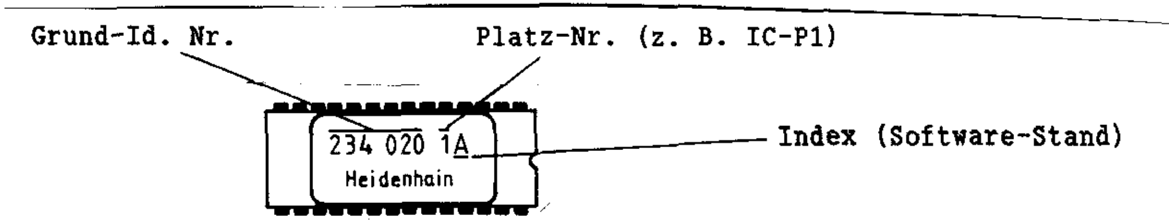
Achten Sie beim Austausch der EPROMs auf deren Markierung (keine Verdrehung um 180°) und daß dabei keine Beschädigungen an den Bauteilen entstehen. Verwenden Sie ein geeignetes Werkzeug hierfür.

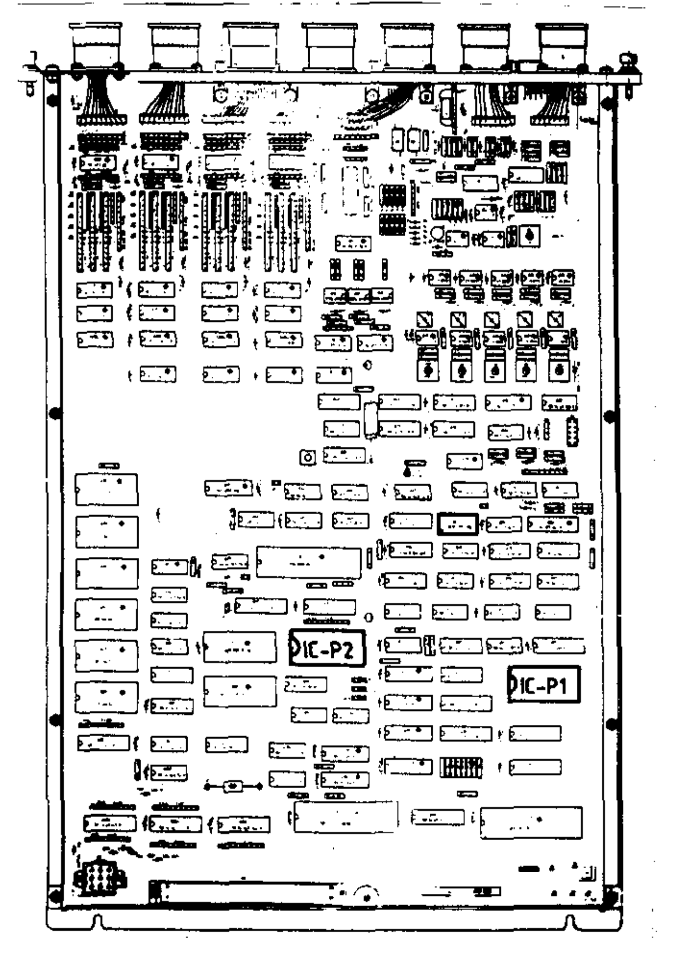
z. B. IC-Zieh- und
Einsetzwerkzeug



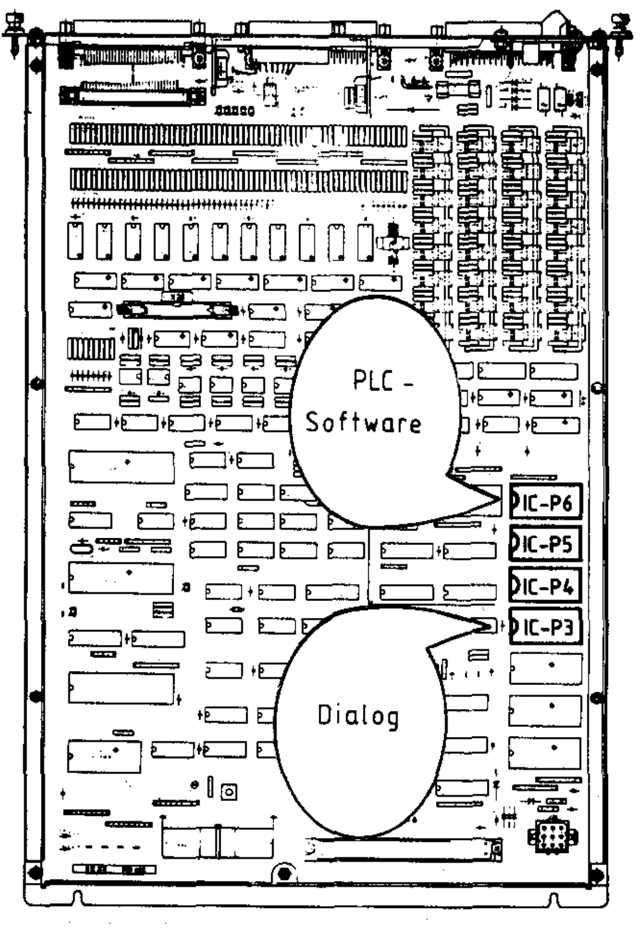


16.7.2 Bezeichnung der EPROMs





REGELKREIS-Platine



RECHNER-Platine

17. Maschinen-Parameter

Die Maschinen-Parameter sind in nachfolgender Liste für alle Software-Varianten aufgeführt.
Da aber bestimmte Maschinen-Parameter nur für eine bestimmte Software gültig, bzw. ab einer bestimmten Software-Version aktiv sind, sind zur Unterscheidung hinter der Parameter-Nummer Spalten mit Symbolen.

Bedeutung:

Spalte
4 = Standard-Software PGM-Nr. 237 300 .. bis 237 339 .. für IV-Achsen-Steuerungen
5 = Standard-Software PGM-Nr. 237 340 .. bis 237 359 .. für V-Achsen-Steuerungen
4* = Sonder-Software PGM-Nr. 243 100 .. bis 243 139 .. für IV-Achsen-Steuerungen
5* = Sonder-Software PGM-Nr. 243 140 .. bis 243 159 .. für V-Achsen-Steuerungen

Symbole
♦ = Maschinen-Parameter ist bei allen Software-Versionen aktiv.
04 = Maschinen-Parameter ist ab einer bestimmten Software-Version (z.B. 04 bedeutet ab Software-Version 04) aktiv.
0 = Maschinen-Parameter ist bei dieser Software ohne Funktion und ist mit 0 zu programmieren.
- = Maschinen-Parameter ist bei dieser Software nicht vorhanden.

Funktion		Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Eilgang	X	0	♦	♦	♦	♦	80...29998 [mm/min]
	Y	1	♦	♦	♦	♦	Winkelachse:
	Z	2	♦	♦	♦	♦	80...29998 [°/min]
	IV	3	♦	♦	♦	♦	
Handvorschub	X	4	♦	♦	♦	♦	
	Y	5	♦	♦	♦	♦	
	Z	6	♦	♦	♦	♦	
	IV	7	♦	♦	♦	♦	
Geschwindigkeit beim Anfahren der Referenzmarken	X	8	♦	♦	♦	♦	
	Y	9	♦	♦	♦	♦	
	Z	10	♦	♦	♦	♦	
	IV	11	♦	♦	♦	♦	
Signal-Auswertung, Eingang	X1	12	♦	♦	♦	♦	1 = 4fach
	X2	13	♦	♦	♦	♦	(max. Verfahrgeschwindigkeit 30 [m/min]
	X3	14	♦	♦	♦	♦	2 = 2fach
	X4	15	♦	♦	♦	♦	(max. Verfahrgeschwindigkeit 15 [m/min]
Verfahrrichtung beim Anfahren der Referenzmarken	X	16	♦	♦	♦	♦	0 = Plus-Richtung
	Y	17	♦	♦	♦	♦	1 = Minus-Richtung
	Z	18	♦	♦	♦	♦	(bei richtiger Programmierung der Parameter
	IV	19	♦	♦	♦	♦	Nr. 20 bis 27)

Funktion		Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Maschinen-Parameter mit Mehrfach-Funktion	X Y Z IV	20 21 22 23					
Zählrichtung		Bit 0	♦	♦	♦	♦	+ 0 = Zählrichtung positiv + 1 = Zählrichtung negativ
Freigabe für Referenzimpuls-Sperre		1	♦	♦	♦	♦	+ 0 = Referenzimpuls-Sperre nicht aktiv + 2 = Referenzimpuls-Sperre aktiv
Freigabe für nichtlineare Achsfehler-Kompensation		2	09	04	♦	♦	+ 0 nicht aktiv + 4 = Kompensation wirksam
Ausgabe des kleinstmöglichen Spannungsschrittes von 2,44 mV		3	09	04	♦	♦	+ 0 = Ausgabe von 2,44 mV, wenn der errechnete Sollwert gleich oder größer als 1,22 mV ist. + 8 = Ausgabe von 2,44 mV, wenn der errechnete Sollwert größer als 0 ist.
Polarität der Sollwert-Spannung	X Y Z IV	24 25 26 27	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	0 = positiv bei positiver Verfahrrichtung 1 = negativ bei positiver Verfahrrichtung
Integralfaktor	X Y Z IV	28 29 30 31	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	0...65535
Differenzfaktor	X Y Z IV	32 33 34 35	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	0...65,535
Lose-Kompensation	X Y Z IV	36 37 38 39	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	- 1,000 ... + 1,000 [mm] Winkelachse - 1,000 ... + 1,000 [°]
Korrekturfaktor für lineare Korrektur	X Y Z IV	40 41 42 43	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	- 1,000 ... + 1,000 [mm/m]



DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
D-8225 Traunreut · Tel. (08669) 31-0

Kundendienst

Funktion	Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Software-Endschalter-Bereiche X+	44	♦	♦	♦	♦	- 30000,000 ... + 30000,000 [mm]
X-	45	♦	♦	♦	♦	
Y+	46	♦	♦	♦	♦	
Y-	47	♦	♦	♦	♦	
Z+	48	♦	♦	♦	♦	
Z-	49	♦	♦	♦	♦	
IV+	50	♦	♦	♦	♦	Winkelachse:
IV-	51	♦	♦	♦	♦	- 30000,000 ... + 30000,000 [°]
Analogspannung bei Eilgang,	52					
Achse X, Y, Z, IV		♦	♦	-	-	
Achse X		06	03	♦	♦	+ 4,5 ... + 9 [V]
Einfahr-Geschwindigkeit	53	♦	♦	♦	♦	0,1 ... 10 [m/min]
Beschleunigung Achse X, Y, Z, IV	54	♦	-	-	-	
Achse X		05	♦	♦	♦	0,001 ... 3,0 [m/s²]
Radialbeschleunigung	55	♦	♦	♦	♦	0,001 ... 3,0 [m/s²]
Positions-Überwachung im Betrieb mit Geschw.-Vorsteuerung löschbar	56	♦	♦	♦	♦	0,001 ... 30 [mm]
Not-Aus	57	♦	♦	♦	♦	
Positionierfenster X, Y, Z	58	♦	♦	♦	♦	0,001 ... 2,000 [mm]
		-	-	03	03	0,001 ... 65,535 [mm]
Achsfolge beim Anfahren der Referenzmarken	59	♦	♦	♦	♦	0 = X Y Z IV 1 = X Y IV Z 2 = X Z Y IV 3 = X Z IV Y 4 = X IV Y Z 5 = X IV Z Y 12 = Z X Y IV 13 = Z X IV Y 14 = Z Y X IV 15 = Z Y IV X 16 = Z IV X Y 17 = Z IV Y X
						6 = Y X Z IV 7 = Y X IV Z 8 = Y Z X IV 9 = Y Z IV X 10 = Y IV X Z 11 = Y IV Z X 18 = IV X Y Z 19 = IV X Z Y 20 = IV Y X Z 21 = IV Y Z X 22 = IV Z X Y 23 = IV Z Y X
Geschwindigkeits-Vorsteuerung	60	♦	♦	♦	♦	0 = ein 1 = aus
Ausgabe der Werkzeug-Nummer oder Platz-Nummer	61	♦	♦	♦	♦	0 = keine Ausgabe 1 = Ausgabe der Werkzeug-Nummer nur wenn sich die Werkzeug-Nummer ändert. 2 = Ausgabe der Werkzeug-Nummer bei jedem Werkzeug-Aufruf. 3 = Ausgabe der Platz-Nr. (falls MP 225 >= 1)
Ausgabe der Spindel-Drehzahl	62	♦	♦	♦	♦	0 = keine Ausgabe von Spindel-Drehzahlen

Funktion	**Parameter-Nr.**	**4**	**5**	**4***	**5***	**Eingabebereich**
Codierte Ausgabe der Spindel-Drehzahl	62					1 = Code-Ausgabe nur, wenn sich die Drehzahl ändert. 2 = Code-Ausgabe bei jedem Werkzeug-Aufruf.
Analog-Ausgabe der Spindel-Drehzahl		♦	♦	♦	♦	3 = Getriebe-Schaltsignal nur, wenn sich die Drehzahl ändert. 4 = Getriebe-Schaltsignal bei jedem Werkzeug-Aufruf 5 = ohne Getriebe-Schaltsignal
Begrenzung Drehzahl-Code	63	♦	♦	♦	♦	01991 = keine Begrenzung
Einschwingverhalten beim Beschleunigen	64	♦	♦	♦	♦	0,01 - 0,999
Anzeigeschritt	65	♦	♦	♦	♦	0 = 1 µm 1 = 5 µm
vorerst ohne Funktion	66	0	0	0	0	0 eingeben
Verweilzeit Drehrichtungs-Umkehr Arbeitsspindel für Zyklus "Gewindebohren"	67	♦	♦	♦	♦	0 ... 65,535 [s]
Speicherfunktion für Richtungstasten	68	♦	♦	♦	♦	0 = aus 1 = ein
Anfahren der Referenzmarken	69	♦	♦	♦	♦	0 = Nach dem Anfahren der Referenzmarken fahren die Achsen automatisch auf die Software-Endschalter. 1 = Nach dem Anfahren der Referenzmarken fahren die Achsen automatisch auf die Referenzmarken zurück. 2 = Sonderablauf zum Anfahren der Referenzmarken
Sollwert-Spannung für Spindelantrieb beim Getriebeschalten	70	♦	♦	♦	♦	0 ... 9,999 [V]
Zeichen für Programm-Ende u. -Anfang	71	♦	♦	♦	♦	0 ... 65535
Auswahl der für das Steuern gesperrten Achsen	72 Bit					
Achse X	0	♦	♦	♦	♦	+ 0 = nicht gesperrt + 1 = gesperrt
Achse Y	1	♦	♦	♦	♦	+ 0 = nicht gesperrt + 2 = gesperrt
Achse Z	2	♦	♦	♦	♦	+ 0 = nicht gesperrt + 4 = gesperrt
Achse IV	3	♦	♦	♦	♦	+ 0 = nicht gesperrt + 8 = gesperrt
Achse V	4	–	♦	–	♦	+ 0 = nicht gesperrt + 16 = gesperrt



Funktion	Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Parameter mit Mehrfach-Funktion	73					0 ... 65,535 [s]
MP 92 Bit 12 = 0 BCD-Ausgabe der Spindeldrehzahl: Vorabschalt-Zeit der Spindel für Zyklus "Gewindebohren"		♦	♦	♦	♦	
MP 92 Bit 12 = 1 Analog-Ausgabe der Spindeldrehzahl: Spindel-Nachlaufzeit nach Erreichen der Bohrtiefe bei Zyklus "Gewindebohren"		-	-	02	02	
Vorschub- und Spindel-Override	74 Bit					
Vorschub-Override, falls Eilgangtaste in den Automatik-Betriebsarten gedrückt	0	♦	♦	♦	♦	+ 0 = Override nicht wirksam + 1 = Override wirksam
Vorschub-Override in 2%-Stufen oder stufenlos	1	♦	♦	♦	♦	+ 0 = 2%-Stufe + 2 = stufenlos
Vorschub-Override, falls Eilgangtaste und externe Richtungstasten in Betriebsart "Manuell" gedrückt	2	♦	♦	♦	♦	+ 0 = Override nicht wirksam + 4 = Override wirksam
Spindel-Override in 2%-Stufen oder stufenlos	3	♦	♦	♦	♦	+ 0 = 2%-Stufen + 8 = stufenlos
Referenzsignal-Auswertung für gesperrte Achsen	75	♦	♦	♦	♦	0 = Referenzsignal-Auswertung ohne Anzeige "Referenzpunkt anfahren" 1 = Referenzsignal-Auswertung mit Anzeige "Referenzpunkt anfahren" 2 = keine Referenzsignal-Auswertung
Positions-Anzeige und Meßsystem-Überwachung	76 Bit					
Positions-Anzeige und Meßsystem-Überwachung für die **gesperrten Achsen**	0	♦	♦	♦	♦	+ 0 = nicht aktiv + 1 = aktiv
Mit Hilfe von Bit 2 bis Bit 5 kann die Überwachung der Meßsystem-Eingänge für jede Achse separat abgeschaltet werden. Dies gilt sowohl für **gesperrt** Achsen als auch für **nicht gesperrte Achsen**. Die Positions-Anzeige bleibt aktiv, wenn Bit 0 = 1.	1	♦	♦	♦	♦	Meßsystem-Eingang X + 0 = mit Überwachung + 2 = ohne Überwachung
	2	♦	♦	♦	♦	Meßsystem-Eingang Y + 0 = mit Überwachung + 4 = ohne Überwachung
	3	♦	♦	♦	♦	Meßsystem-Eingang Z + 0 = mit Überwachung + 8 = ohne Überwachung

Funktion		Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
		4	♦	♦	♦	♦	Meßsystem-Eingang IV + 0 = mit Überwachung + 16 = ohne Überwachung
		5	♦	♦	♦	♦	Meßsystem-Eingang V + 0 = mit Überwachung + 32 = ohne Überwachung
		6	–	♦	–	♦	Meßsystem-Eingang VI + 0 = mit Überwachung + 64 = ohne Überwachung
PLC-Programm aus RAM oder aus EPROM		77 Bit					
		0	♦	♦	♦	♦	+ 0 = 1. u. 2. K Befehle aus RAM + 1 = 1. u. 2. K Befehle aus EPROM
		1	05	♦	♦	♦	+ 0 = 3. K Befehle aus EPROM + 2 = 3. K Befehle aus RAM
S-Analog-Ausgabe Drehzahlbereich Getriebestufen	0 1 2 3	78 79 80 81	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	0 ... 99999,999 [U/min]
Drehzahlbereich Getriebestufen oder Grenzdrehzahl bei Überwachung	4 5 6 7	82 83 84 85	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	0 ... 99999,999 [U/min]
S-Analogspannung bei S-Override auf 100%		86	♦	♦	♦	♦	0 ... 9,999 [V]
S-Analogspannung bei S-Override max. Ausgangsspannung		87	♦	♦	♦	♦	0 ... 9,999 [V]
Begrenzung des S-Override							0 ... 150 [%]
	Maximum	88	♦	♦	♦	♦	
	Minimum	89	♦	♦	♦	♦	
Achsbezeichnung für Achse IV		90	♦	♦	♦	♦	0 = A 3 = U 1 = B 4 = V 2 = C 5 = W
Konstante Bahngeschwindigkeit an Ecken		91	♦	♦	♦	♦	0 ... 179,999 [°]
Parameter mit Mehrfach-Funktion		92 Bit	♦	♦	♦	♦	
Dezimal-Zeichen		0	♦	♦	♦	♦	+ 0 = Dezimal-Komma + 1 = Dezimal-Punkt
Dialogsprache		1	♦	♦	♦	♦	+ 0 = erste Dialogsprache + 2 = zweite Dialogsprache (engl.)

Funktion	Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Speicher-Test beim Einschalten (RAM)	92 2	♦	♦	♦	♦	+ 0 = Speicher-Test wird durchgeführt + 4 = kein Speicher-Test
Prüfsummen-Test beim Einschalten (RAM ♦ EPROM)	3	♦	♦	♦	♦	+ 0 = Prüfsummen-Test wird durchgeführt + 8 = kein Prüfsummen-Test
Wechsel von Programmlauf Satzfolge auf Programmlauf Einzelsatz beim Abarbeiten stetiger Konturen	4	♦	♦	♦	♦	+ 0 = die vorausberechnete Kontur wird fertigbearbeitet (bis zu 14 Sätze) + 16 = beim aktuellen Satz wird unterbrochen
Zähl-Modus, falls Achse IV als Positions-Anzeige für eine Winkelachse arbeitet	5	♦	♦	♦	♦	+ 0 = Achse IV zählt 0...29999,99 [°] + 32 = Achse IV zählt 0...359,999 [°]->0
Aktivierung der Funktionen für die Hirth-Verzahnung für die Achse IV	6	07	04	♦	♦	+ 0 = keine Hirth-Verzahnung + 64 = Hirth-Verzahnung aktiv
Aktivierung der Funktionen für die Hirth-Verzahnung für die Achse V **Beachte** Bei aktiver Hirth-Verzahnung legt MP 65 den Anzeigeschritt nur noch für die Achsen X, Y und Z fest, für die Achse IV gilt MP 260. Für die Achse V gilt MP 342.	7	0	04	♦	♦	+ 0 = keine Hirth-Verzahnung + 128 = Hirth-Verzahnung aktiv
Istwert-Sollwert-Übernahme nach externem NOT-AUS	8	10	04	♦	♦	+ 0 = Übernahme + 256 = keine Übernahme
Aufteilung des zentralen Werkzeug-speichers in Werkzeuge mit und ohne Platznummer	9	0	0	♦	♦	+ 0 = keine Aufteilung + 512 = Aufteilung (MP 209) = Anzahl der Werkzeuge mit Platznummer (MP 225) - (MP 209) = Anzahl der Werkzeuge ohne Platznummer)
Manuelles Einlegen von Werkzeugen ohne Platznummer	10	0	0	♦	♦	+ 0 = Aufruf von Werkzeugen ohne Platznummer **nicht** möglich (d.h. Fehlermeldung "Falsche Platznummer") + 1024= Aufruf von Werkzeugen ohne Platznummer möglich (d.h. keine Fehlermeldung)
Automatisches Quittieren der Fehlermeldung "Stromunterbrechung	11	0	0	♦	♦	+ 0 = Fehlermeldung "Stromunterbrechung" muß manuell quittiert werden + 2048= Fehlermedlung "Stromunterbrechung" wird nach ca. 3 Sekunden automatisch quittiert
Rampe für die Spindeldrehzahl beim Gewindebohren	12	0	0	♦	♦	+ 0 = Rampe der Spindel wird über Werkzeugachse bestimmt + 4096= Rampe der Spindel wird über MP 168/MP 316 bzw. MP 317/MP 318 (abhängig von Merker M2816) bestimmt

Funktion	Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Editiersperre für Hersteller-Zyklen	92 13	0	0	♦	♦	+ 0 = Das Editieren des Hersteller-Zyklus ist gesperrt, falls die Programmnummer des Hersteller-Zyklus bereits im EPROM abgelegt ist + 8192= keine Editiersperre, d.h. die Programmnummer eines bestehenden Hersteller-Zyklus wird einem neuen Programm zugewiesen.
"GOTO-Funktion" bei Blockweisen Übertragen mit gleichzeitigem Abarbeiten	14	0	0	02	02	+ 0 = GOTO-Funktion nicht möglich +16384= GOTO-Funktion möglich
Ist-/Sollwert-Anzeige mit/ohne Werkzeuglängen-Korrektur beim Setzen des Bezugspunktes in der Werkzeugachse	15	0	0	03	03	+ 0 = Anzeige ohne Werkzeuglängen-Korrektur + 32768= Anzeige mit Werkzeuglängen-Korrekt.
Überlappungsfaktor beim Taschenfräsen	93	♦	♦	♦	♦	0,1 ... 1,414
PLC: Zähler-Vorgabewert für Zähler 0 - 15	94	♦	♦	♦	♦	0 ... 65535
	95	♦	♦	♦	♦	
	96	♦	♦	♦	♦	
	97	♦	♦	♦	♦	
	98	♦	♦	♦	♦	
	99	♦	♦	♦	♦	
	100	♦	♦	♦	♦	
	101	♦	♦	♦	♦	
	102	♦	♦	♦	♦	
	103	♦	♦	♦	♦	
	104	♦	♦	♦	♦	
	105	♦	♦	♦	♦	
	106	♦	♦	♦	♦	
	107	♦	♦	♦	♦	
	108	♦	♦	♦	♦	
	109	♦	♦	♦	♦	
PLC: Timer-Zeit für Timer 0 - 15	110	♦	♦	♦	♦	0 ... 65535 (in Einheiten von 20 ms)
	111	♦	♦	♦	♦	
	112	♦	♦	♦	♦	
	113	♦	♦	♦	♦	
	114	♦	♦	♦	♦	
	115	♦	♦	♦	♦	
	116	♦	♦	♦	♦	
	117	♦	♦	♦	♦	
	118	♦	♦	♦	♦	
	119	♦	♦	♦	♦	
	120	♦	♦	♦	♦	
	121	♦	♦	♦	♦	
	122	♦	♦	♦	♦	
	123	♦	♦	♦	♦	
	124	♦	♦	♦	♦	
	125	♦	♦	♦	♦	



Kundendienst

Funktion	Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
PLC: 31 Positionswerte für PLC-Positionierung	126	♦	♦	♦	♦	- 30000,000 ... + 30000,000 [mm]
	127	♦	♦	♦	♦	
	128	♦	♦	♦	♦	
	129	♦	♦	♦	♦	
	130	♦	♦	♦	♦	
	131	♦	♦	♦	♦	
	132	♦	♦	♦	♦	
	133	♦	♦	♦	♦	
	134	♦	♦	♦	♦	
	135	♦	♦	♦	♦	
	136	♦	♦	♦	♦	
	137	♦	♦	♦	♦	
	138	♦	♦	♦	♦	
	139	♦	♦	♦	♦	
	140	♦	♦	♦	♦	
	141	♦	♦	♦	♦	
	142	♦	♦	♦	♦	
	143	♦	♦	♦	♦	
	144	♦	♦	♦	♦	
	145	♦	♦	♦	♦	
	146	♦	♦	♦	♦	
	147	♦	♦	♦	♦	
	148	♦	♦	♦	♦	
	149	♦	♦	♦	♦	
	150	♦	♦	♦	♦	
	151	♦	♦	♦	♦	
	152	♦	♦	♦	♦	
	153	♦	♦	♦	♦	
	154	♦	♦	♦	♦	
	155	♦	♦	♦	♦	
	156	♦	♦	♦	♦	
Aktivierung der nächsten Werkzeug-Nummer, programmierbar mit TOOL CALL ../.. oder der folgenden Platz-Nummer, programmierbar mit TOOL DEF	157	♦	♦	♦	♦	0 = keine Ausgabe der nächsten Werkzeug-Nummer 1 = Ausgabe der nächsten Werkzeug-Nummer nur bei Änderung der Werkzeug-Nummer (TOOL CALL ../..) 2 = Ausgabe der nächsten Werkzeug-Nummer bei jedem Werkzeug-Aufruf (TOOL CALL ../..) 3 = Ausgabe der nächsten Werkzeugplatz-Nummer, programmierbar mit TOOL DEF (falls MP 225 >= 1)
Setzen einer Binärzahl mit 16 Merkern (Merker 2192 bis 2207)	158	♦	♦	♦	♦	0 ... 65535
Automatische Schmierung nach programmierter Verfahrstrecke in X	159	♦	♦	♦	♦	0 ... 65535 (in Einheiten von 65536 µm)
Y	160	♦	♦	♦	♦	
Z	161	♦	♦	♦	♦	
IV	162	♦	♦	♦	♦	

Funktion	**Parameter-Nr.**	**4**	**5**	**4***	**5***	**Eingabebereich**
Vorschubgeschwindigkeit X für die Parameter-Nr. 126 Y bis Nr. 156 Z IV	163 164 165 166	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	80 ... 29998 [mm/min]
Anzeige des aktuellen Vorschubs vor dem Start in den **manuellen Betriebsarten** (in sämtlichen Achsen gleicher Vorschub, d.h. kleinster programmierter Vorschub aus den Parametern 4 bis 7 u. 322)	167	♦	♦	♦	♦	0 = keine Anzeige 1 = Anzeige
Rampensteilheit für S-Analogspannung	168	♦	♦	♦	♦	0 ... 1,999 [V/ms]
Stillstands-Überwachung	169	♦	♦	♦	♦	0,001 ... 30 [mm]
Programmierplatz	170	♦ –	♦ –	♦ ♦	♦ ♦	0 = Steuerung 1 = Programmierplatz: PLC aktiv 2 = Programmierplatz: PLC inaktiv 3 = Analogausgänge für Plotterbetrieb
Auswahl Handrad und Tastsystem	171 Bit 0	0	0	0	♦	+ 0 HR 150/250 + 1 HR 130/330
	1	♦	♦	♦	♦	+ 0 = TS 511 + 2 = TS 111/120
Polarität S-Analogspannung	172	♦	♦	♦	♦	0 = M03: positive Spannung M04: negative Spannung 1 = M03: negative Spannung M04: positive Spannung 2 = M03 und M04: positive Spannung 3 = M03 und M04: negative Spannung
Löschen der Status-Anzeige und Q-Parameter mit M02, M30 und Programm-Ende	173	♦	♦	♦	♦	0 = Status-Anzeige wird nicht gelöscht 1 = Status-Anzeige wird gelöscht
Positions-Überwachung im Betrieb mit Schleppabstand Not-Aus löschbar	 174 175	 ♦ ♦	 ♦ ♦	 ♦ ♦	 ♦ ♦	 0 ... 100 [mm]
Multiplikationsfaktor für den Kv-Faktor	176	♦	♦	♦	♦	0,001 ... 1,000
Kv-Faktor für geschleppten X Betrieb Y Z IV	177 178 179 180	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	0,100 ... 10,000
Kennlinien-Knickpunkt	181	♦	♦	♦	♦	0 ... 100,000 [%]
Minimum für Vorschub-Override beim Gewindebohren Maximum für Vorschub-Override beim Gewindebohren	182 183	♦ ♦	♦ ♦	♦ ♦	♦ ♦	0 ... 150 [%] 0 ... 150 [%]

Funktion	Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Minimale Spannung für S-Analogausgabe	184	♦	♦	♦	♦	0 ... 9,999 [V]
Wartezeit für das Abschalten der Rest-sollwert-Spannung bei der Fehlermeldung "Positionier-Fehler"	185	♦	♦	♦	♦	0 ... 65,535 [s]
Bezugspunkte für Positionier-sätze mit M92: X Y Z IV	 186 187 188 189	 ♦ ♦ ♦ ♦	 ♦ ♦ ♦ ♦	 ♦ ♦ ♦ ♦	 ♦ ♦ ♦ ♦	 - 30000,000 ... + 30000,000 [mm] bzw. - 30000,000 ... + 30000,000 [°]
Programmierung der Drehzahl S=0 erlaubt (Spannungswert von MP 184 kann unterschritten werden)	190	♦	♦	♦	♦	0 = S=0 erlaubt 1 = S=0 nicht erlaubt
Anzeige der aktuellen Spindel-Drehzahl vor dem Spindel-Start	191	♦	♦	♦	♦	0 = aus 1 = ein
Positionierfenster für die Achse IV	192	♦ –	♦ –	♦ 03	♦ 03	0,001 ... 2,000 [mm oder °] 0,001 ... 65,535 [mm oder °]
PLC: Timer-Zeit für Timer 16-31	193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208	♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦	0 ... 65535 (in Einheiten von 20 ms)
Funktion abhängig von M92 Bit 9	209					
MP92 Bit 9 = 0: Aktivieren von PLC-Makro-Befehlen		♦	♦	♦	♦	
M92 Bit 9 = 1: Anzahl der Werkzeuge mit Platznummer		–	–	♦	♦	0 ... 99 Werkzeuge
Aktivierung von PLC-Makro-Befehlen (Setzen der Merker 3200 ... 3263)	210 211 212	♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦	0 ... 9999
Zyklus "Maßfaktor" wirkt auf 2 Achsen oder auf 3 Achsen	213	♦	♦	♦	♦	0 = 3 Achsen (räumlich) 1 = 2 Achsen (Bearbeitungsebene)

Funktion	Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Ausgabe von M- und S-Funktion	214 Bit					
Programmierter Halt bei M06	0	+	+	+	+	+ 0 = programmierter Halt bei M06 + 1 = kein programmierter Halt bei M06
Ausgabe von M89	1	+	+	+	+	+ 0 = normale Ausgabe am Satz-Anfang + 2 = modaler Zyklus-Aufruf am Satz-Ende
Achsstillstand, falls bei einem TOOL CALL nur eine neue Spindeldrehzahl ausgegeben wird	2	+	+	+	+	+ 0 = Achsstillstand + 4 = kein Achsstillstand
Achsstillstand bei Ausgabe einer M-Funktion **Ausnahmen:** Achstillstand erfolgt bei M-Funktionen, die einen programmierten Halt zur Folge haben (wie M00, M02 ...) oder bei einem STOP oder CYCL-CALL-Satz	3	+	+	+	+	+ 0 = Achsstillstand + 8 = kein Achsstillstand
Reserviert	4	0	0	0	0	+ 0
Achsstillstand falls bei einem TOOL CALL Werkzeugnummer, Werkzeugachse, Spindeldrehzahl programmiert wurde	5	0	0	+	+	+ 0 = Achsstillstand + 32 = kein Achsstillstand
Soll-Istwertübernahme während M/S/T-Strobe wenn Merker 2552 ff gesetzt wurde	6	0	0	+	+	+ 0 = Während M/S/T-Strobe wird Istwert als Sollwert übernommen + 64 = Während M/S/T-Strobe wird Istwert nicht als Sollwert übernommen
Tastsystem: Vorschub zum Antasten	215	+	+	+	+	80 ... 3000 [mm/min]
Tastsystem: Meßweg	216	+	+	+	+	0 ... 19999,999 [mm]
Umschaltung HEIDENHAIN-Dialog-Programmierung/DIN/ISO-Programmierung	217	+	+	+	+	0 = HEIDENHAIN-Dialog 1 = DIN/ISO
"Blockweises Übertragen" ASCII-Zeichen für Daten-Eingabe	218	+	+	+	+	0 ... 65535
"Blockweises Übertragen" ASCII-Zeichen für Daten-Ausgabe	219	+	+	+	+	0 ... 65535
"Blockweises Übertragen" ASCII-Zeichen für Anfang und Ende des Kommando-Blocks	220	+	+	+	+	0 ... 12079
"Blockweises Übertragen" ASCII-Zeichen für positive Rückmeldung bzw. negative Rückmeldung	221	+	+	+	+	0 ... 12079



DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
D-8225 Traunreut · Tel. (08669) 31-0

Kundendienst

Funktion	Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Datenformat und Übertragungsstop für Datenschnittstelle V.24	222 Bit					
7 oder 8 Datenbit	0	♦	♦	♦	♦	+ 0 = 7 Datenbit (ASCII-Code mit 8. Bit = Parität) + 1 = 8 Datenbit (ASCII-Code mit 8. Bit = 0, 9. Bit = Parität)
Block-Check-Character	1	♦	♦	♦	♦	+ 0 = BCC-Zeichen beliebig (auch Steuerzeichen) + 2 = BCC-Zeichen kein Steuerzeichen
Übertragungsstop durch RTS	2	♦	♦	♦	♦	+ 0 = nicht aktiv + 4 = aktiv
Übertragungsstop durch DC3	3	♦	♦	♦	♦	+ 0 = nicht aktiv + 8 = aktiv
Zeichenparität geradzahlig oder ungeradzahlig	4	♦	♦	♦	♦	+ 0 = geradzahlig (even) + 16 = ungeradzahlig (odd)
Zeichenparität erwünscht	5	♦	♦	♦	♦	+ 0 = nicht erwünscht + 32 = erwünscht
Anzahl der Stoppbits	6/7	♦	♦	♦	♦	7 | 6 0 | 0 1½ Stoppbits 0 | 1 2 Stoppbits 1 | 0 1 Stoppbit 1 | 1 1 Stoppbit Setzen von Bit 6: + 64 Setzen von Bit 7: + 128
Betriebsart Datenschnittstelle V.24	223	♦	♦	♦	♦	0 = "Standard-Datenschnittstelle" 1 = "Blockweises Übertragen"
"Blockweises Übertragen" ASCII-Zeichen Datenübertragung beendet	224	♦	♦	♦	♦	0 ... 12079
Zentraler Werkzeugspeicher	225	♦	♦	♦	♦	0 = kein zentraler Werkzeugspeicher 1 ... 99 = zentraler Werkzeugspeicher Eingabewert = Anzahl der Werkzeugplätze
Grafik-Ausdruck Anzahl der Steuerzeichen zum Setzen der Drucker-Schnittstelle + 1 Steuerzeichen	226	♦	♦	♦	♦	0 ... 65535
Grafik-Ausdruck je 2 Steuerzeichen zum Setzen der Drucker-Schnittstelle	227 228 229	♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦	0 ... 65535

Funktion	Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Grafik-Ausdruck Anzahl der Steuerzeichen vor jeder Druckerzeile + 1 Steuerzeichen	230	♦	♦	♦	♦	0 ... 65535
Grafik-Ausdruck 2 Steuerzeichen vor jeder Druckerzeile	231 232 233	♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦	0 ... 65535
Bewegungs-Überwachung	234	♦	♦	♦	♦	0,03 ... 10 [V]
Tastsystem: Sicherheits-Abstand über Meßpunkt für automatisches Messen	235	♦	♦	♦	♦	0 ... 19999,999 [mm]
Grafik	236 Bit					
Umschalten der "Darstellung in drei Ebenen"	0	♦	♦	♦	♦	+ 0 = deutsche Norm + 1 = amerikanische Norm
Drehen des Koordinatensystems in der Bearbeitungsebene um 90°	1	♦	♦	♦	♦	+ 0 = keine Drehung + 2 = Koordinatensystem gedreht
Aktivierung der Achse S zur Spindel-Orientierung	237	♦	♦	♦	♦	0 = Achse nicht aktiv 1 = Achse dient zur Orientierung der Hauptspindel, ohne Positionsanzeige 2 = wie Eingabe-Wert 1, jedoch mit Positionsanzeige (wird anstelle der Achse IV bzw. V angezeigt)
Kv-Faktor für Achse S (Spindel)	238	♦	♦	♦	♦	0,100 ... 10,0000
Zählrichtung und Handrad-Eingang für Spindel-Orientierungs-Achse	239 Bit					
Zählrichtung	0	♦	♦	♦	♦	+ 0 = Zählrichtung positiv + 1 = Zählrichtung negativ
nicht belegt	1	-	-	0	0	
nicht belegt	2	-	-	0	0	
nicht belegt	3	-	-	0	0	
Meßsystem-Eingang X5 als Handrad-Eingang für die Achse X	4	-	-	♦	♦	+ 0 = Meßsystem-Eingang X5 entspricht Standard-Eingang + 16 = Meßsystem-Eingang X5 entspricht Handrad-Eingang für die Achse X
Positionswert auf der Referenzmarke für Achse S (Spindel)	240	♦	♦	♦	♦	0 ... 360.000


HEIDENHAIN
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
D-8225 Traunreut · Tel. (08669) 31-0

Kundendienst

Funktion	Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Zyklen zum Fräsen von Taschen mit beliebiger Kontur	241 Bit					
Zyklus "Ausräumen": Fräsrichtung zum Vorfräsen der Kontur	0	♦	♦	♦	♦	+ 0 = Vorfräsen der Kontur bei Taschen im Gegenuhrzeigersinn, bei Inseln im Uhrzeigersinn + 1 = Vorfräsen der Kontur bei Taschen im Uhrzeigersinn, bei Inseln im Gegenuhrzeigersinn
Zyklus "Ausräumen": Reihenfolge für Ausräumen und Vorfräsen	1	♦	♦	♦	♦	+ 0 = Zuerst um die Kontur einen Kanal fräsen, dann Tasche ausräumen + 2 = Zuerst die Tasche ausräumen, dann um die Kontur einen Kanal fräsen
Vereinigen von korrigierten oder von unkorrigierten Konturen	2	♦	♦	♦	♦	+ 0 = Vereinigen von korrigierten Konturen + 4 = Vereinigen von unkorrigierten Konturen
Referenzmarken-Abstand für abstands-codierte Wegmeßsysteme X Y Z IV	242 243 244 245	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	0 ... 65535 0 = keine abstandscodierten Referenzmarken 1000 = Längenmeßsystem mit 20 µm Teilungsperiode oder Winkelmeßsystem mit 36 Referenzmarken und 18000 Strichen
Positionierfenster für Achse S (Spindel)	246	♦	♦	♦	♦	1 ... 65535 [Inkremente]
Hysterese für elektronisches Handrad	247	♦	♦	♦	♦	0 ... 65535 [Inkremente]
Spindeldrehzahl für Spindel-Orientierung	248	♦	♦	♦	♦	0 ... 99999,999 [U/min]
Setzen einer Binärzahl mit 16 Merkern (Merker 2208 bis 2223)	249	♦	♦	♦	♦	0 ... 65535
Setzen einer Binärzahl mit 16 Merkern (Merker 2224 bis 2239)	250	♦	♦	♦	♦	0 ... 65535
Tastsystem: Eilgang zum Antasten	251	♦	♦	♦	♦	80 ... 29998 [mm/min]
Automatischer, zyklischer Offset-Abgleich	252	♦	♦	♦	♦	1 ... 65535 [in Einheiten von 20 ms] 0 = kein automatischer Abgleich
Zuordnung der Achsen zu den Meßsystem-Eingängen X Y Z IV V	253 254 255 256 257	♦ ♦ ♦ ♦ 0	♦ ♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦ 0	♦ ♦ ♦ ♦ ♦	0 = Standard-Zuordnung 1 = Meßsystem-Eingang X1 2 = Meßsystem-Eingang X2 3 = Meßsystem-Eingang X3 4 = Meßsystem-Eingang X4 5 = Meßsystem-Eingang X5 6 = Meßsystem-Eingang X6
Analoge Ausgabe der Drehzahl für die Spindel, falls Merker 2501 gesetzt ist	258	♦	♦	♦	♦	0 ... 99999,999 [U/min] Die Drehrichtung ist immer positiv



DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
D-8225 Traunreut · Tel. (08669) 31-0

Kundendienst

Funktion	Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Sprach-Umschaltung für Hersteller-Zyklen: Differenz zwischen Dialog-Nummern der zweiten (englisch) und der ersten Dialogsprache	259	♦	♦	♦	♦	0 ... 50
Schrittvorgabe für Achse IV, falls Hirth-Verzahnung über MP 92 aktiviert ist	260	08	04	♦	♦	0 ... 9,999 [°] Eingabewert 0 wird wie 0,001 behandelt
Verschiebung für Achse IV, falls Hirth-Verzahnung über MP 92 aktiviert ist	261	08	04	♦	♦	- 30000,000 ... + 30000,000 [°]
Anzahl globaler Q-Parameter, die aus einem Hersteller-Zyklus an das aufrufende Programm übergeben werden	262	05	♦	♦	♦	0 ... 50 Bei Eingabe von 40 sind die Q-Parameter Q60 ... Q99 global
Differenz zwischen Q-Parameter-Nummern für "DLG-DEF"-Satz und "DLG-CALL"-Satz im Anwender-Zyklus	263	♦	♦	♦	♦	0 ... 50 0 wenn nur "DLG-CALL"-Sätze
PLC: Timer-Zeit für Timer 32 - 47	264	05	♦	♦	♦	0 ... 65535 (in Einheiten von 20 ms)
	265	05	♦	♦	♦	
	266	05	♦	♦	♦	
	267	05	♦	♦	♦	
	268	05	♦	♦	♦	
	269	05	♦	♦	♦	
	270	05	♦	♦	♦	
	271	05	♦	♦	♦	
	272	05	♦	♦	♦	
	273	05	♦	♦	♦	
	274	05	♦	♦	♦	
	275	05	♦	♦	♦	
	276	05	♦	♦	♦	
	277	05	♦	♦	♦	
	278	05	♦	♦	♦	
	279	05	♦	♦	♦	
PLC: Zähler-Vorgabewert für Zähler 16 - 31	280	05	♦	♦	♦	0 ... 65535
	281	05	♦	♦	♦	
	282	05	♦	♦	♦	
	283	05	♦	♦	♦	
	284	05	♦	♦	♦	
	285	05	♦	♦	♦	
	286	05	♦	♦	♦	
	287	05	♦	♦	♦	
	288	05	♦	♦	♦	
	289	05	♦	♦	♦	
	290	05	♦	♦	♦	
	291	05	♦	♦	♦	
	292	05	♦	♦	♦	
	293	05	♦	♦	♦	
	294	05	♦	♦	♦	
	295	05	♦	♦	♦	

Funktion		Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Begrenzung d. Vorschub-Override in %, falls Merker 2509 gesetzt ist		296	05	♦	♦	♦	0 ... 150 [%]
Beschleunigung	Y	297	05	♦	♦	♦	0,001 ... 3,0 [m/s²]
	Z	298	05	♦	♦	♦	
	IV	299	05	♦	♦	♦	
Die Beschleunigung für die X-Achse wird durch MP 54 festgelegt.							
Analogspannung bei Eilgang	Y	300	08	03	♦	♦	+ 4,5 ... + 9 [V]
	Z	301	08	03	♦	♦	
	IV	302	08	03	♦	♦	
Die Analogspannung für die X-Achse wird durch MP 52 festgelegt.							
Eingabewerte für Nullpunkt-Korrektur, aktiviert über Merker 2816, 2817, 2819							
1. Nullpunkt-Korrektur	X	303	08	04	♦	♦	- 30000,000 ... + 30000,000 [mm]
2. Nullpunkt-Korrektur	X	304	08	04	♦	♦	
3. Nullpunkt-Korrektur	X	305	08	04	♦	♦	
1. Nullpunkt-Korrektur	Y	306	08	04	♦	♦	- 30000,000 ... + 30000,000 [mm]
2. Nullpunkt-Korrektur	Y	307	08	04	♦	♦	
3. Nullpunkt-Korrektur	Y	308	08	04	♦	♦	
1. Nullpunkt-Korrektur	Z	309	08	04	♦	♦	- 30000,000 ... + 30000,000 [mm]
2. Nullpunkt-Korrektur	Z	310	08	04	♦	♦	
3. Nullpunkt-Korrektur	Z	311	08	04	♦	♦	
1. Nullpunkt-Korrektur	IV	312	08	04	♦	♦	- 30000,000 ... + 30000,000 [mm]
2. Nullpunkt-Korrektur	IV	313	08	04	♦	♦	bzw.
3. Nullpunkt-Korrektur	IV	314	08	04	♦	♦	- 30000,000 ... 30000,000 [°]
%-Faktor für die analoge Spindelspannung, falls Merker 2822 gesetzt ist		315	08	04	♦	♦	0 ... 150 [%]
Rampensteilheit - S-Analogspannung für Bremsen der Spindel		316	09	04	♦	♦	0 ... 1,999 [V/ms] 0 = Beschleunigen und Bremsen aus MP 168
Rampensteilheit füs S-Analogspannung, wenn M 2816 gesetzt ist							
Beschleunigen		317	09	04	♦	♦	0 ... 1,999 [V/ms]
Bremsen		318	09	04	♦	♦	0 ... 1,999 [V/ms]
M 90 modal		319	0	0	♦	♦	0 = M 90 nicht modal 1 ... 89 (außer 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 13, 14, 30)=M-Funktion die wie M 90, aber modal wirkt

Funktion	Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Achsbezeichnung für Achse V	320	–	♦	0	♦	0 = A 3 = U 1 = B 4 = V 2 = C 5 = W
Eilgang für Achse V	321	–	♦	0	♦	80 ... 29998 [mm/min] Winkelachse: 80 ... 29998 [°/min]
Handvorschub für Achse V	322	–	♦	0	♦	80 ... 29998 [mm/min] Winkelachse: 80 ... 29998 [°/min]
Geschwindigkeit beim Anfahren der Referenzmarken	323	–	♦	0	♦	
Vorschub für PLC-Positionierung V. Achse	324	–	♦	0	♦	
Software-Endschalter-Bereiche V +	325	–	♦	0	♦	- 30000,000 ... + 30000,000 [mm] Winkelachse: - 30000,000 ... + 30000,000 [°]
V -	326	–	♦	0	♦	
Signal-Auswertung, Eingang X5	327	–	♦	0	♦	1 = 4fach 2 = 2fach (max. Verfahrgeschwindigkeit durch EXE-Eingangsfrequenz begrenzt)
Referenzmarken-Abstand für abstandscodiertes Wegmeßsystem Achse V	328	–	♦	0	♦	0 ... 65535 0 = keine abstandcodierten Referenzmarken 1000 = Längenmeßsysteme mit 20µm Teilungsperiode oder Winkelmeßsystem mit 36 Referenzmarken und 18000 Strichen
Verfahrrichtung beim Anfahren der Referenzmarken	329	–	♦	0	♦	0 = Plus-Richtung 1 = Minus-Richtung (bei richtiger Programmierung von Maschinen-Parameter 330 u. 331)
Maschinen-Parameter mit Mehrfach-Funktion	330 Bit					
Zählrichtung für Achse V	0	–	♦	0	♦	+ 0 = Zählrichtung positiv + 1 = Zählrichtung negativ
Referenzimpuls-Sperre für Achse V	1	–	♦	0	♦	+ 0 = nicht aktiv + 2 = aktiv
Freigabe für nichtlineare Achsfehler-Kompensation für Achse V	2	–	04	0	♦	+ 0 = nicht aktiv + 4 = Kompensation wirksam
Ausgabe des kleinstmöglichen Spannungschrittes von 2,44 mV für Achse V	3	–	04	0	♦	+ 0 = Ausgabe von 2,44 mV, wenn der errechnete Sollwert gleich oder größer als 1,22 mV ist. + 8 = Ausgabe von 2,44 mV, wenn der errechnete Sollwert größer als 0 ist.

Funktion	Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
Polarität der Sollwert-Spannung	331	–	♦	0	♦	0 = positiv bei positiver Verfahrrichtung 1 = negativ bei positiver Verfahrrichtung
Differenzfaktor für Geschwindigkeits-Vorsteuerung	332	–	♦	0	♦	0 ... 65,535
Kv-Faktor für geschleppten Betrieb V	333	–	♦	0	♦	0,100 ... 10,000
Bezugspunkt-Setzen über Achstaste V	334	–	♦	0	♦	0 = inaktiv, Bezugspunkt wird aus MP 337 übernommmen 1 = aktiv
Beschleunigung für Achse V	335	–	♦	0	♦	0,001 ... 3,0 [m/s²]
Positionierfenster für Achse V	336	– –	♦ –	0 –	♦ 03	0,001 ... 2,000 [mm oder °] 0,001 ... 65,535 [mm oder °]
Bezugspunkt für Achse V	337	–	♦	0	♦	- 30000,000 ... + 30000,000 [mm]
Analogspannung bei Eilgang, Achse V	338	–	03	0	♦	+ 4,5 ... + 9 [V]
Eingabewerte für Nullpunkt-Korrektur Achse V, aktiviert über Merker 2816, 2817, 2819						- 30000,000 ... + 30000,000 [mm] bzw. - 30000,000 ... + 30000,000 [°]
1. Nullpunkt-Korrektur V	339	–	04	0	♦	
2. Nullpunkt-Korrektur V	340	–	04	0	♦	
3. Nullpunkt-Korrektur V	341	–	04	0	♦	
Schrittvorgabe für Achse V, falls Hirth-Verzahnung über MP 92 aktiviert ist	342	–	04	0	♦	0 ... 9,999 [°] Eingabewert 0 wird wie 0,001 behandelt
Verschiebung für Achse V, falls Hirth-Verzahnung über MP 92 aktiviert ist	343	–	04	0	♦	- 30000,000 ... + 30000,000 [°]
Korrekturfaktor für lineare Korrektur Achse V	344	–	04	0	♦	- 1,000 ... + 1,000 [mm/m]



Kundendienst

Funktion		Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
2. Gruppe Software-Endschalter-Bereiche für die 5. Achse Wählbar über Merker M2816/M2817	5+ 5-	345 346	– –	– –	0 0	◆ ◆	Linearachse: - 30000,000 ... + 30000,000 mm Drehachse: - 30000,000 ... + 30000,000°
3. Gruppe Software-Endschalter-Bereiche für die 5. Achse Wählbar über Merker M2816/M2817	5+ 5-	347 348	– –	– –	0 0	◆ ◆	Linearachse: - 30000,000 ... + 30000,000 mm Drehachse: - 30000,000 ... + 30000,000°
Bezugspunkt für Positioniersätze mit M 92	Achse 5	349	–	–	0	02	- 30000,000 ... + 30000,000 [mm] bzw. - 30000,000 ... + 30000,000 [°]
Reserviert		350 351 352 353 354 355 356 357 358 359	– – – – – – – – – –	– – – – – – – – – –	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
Spindel-Drehzahl Minimum		360	–	–	◆	◆	0 ... 99999,999 U/min
Spindel-Drehzahl, prozentuale Abweichung vom ausgegebenen Sollwert		361	–	–	◆	◆	0 ... 99 %
2. Spindeldrehzahl für Spindel-Orientierung. Aktiv falls Rampenpaar MP317/MP318 über Merker 2823 angewählt wurde		362	–	–	◆	◆	0 ... 99999,999 U/min
2. Gruppe Software-Endschalter-Bereiche. Wählbar über Merker M2816/M2817	X+ X-	363 364	– –	– –	◆ ◆	◆ ◆	Linearachse: - 30000,000 ... + 30000,000 mm
	Y+ Y-	365 366	– –	– –	◆ ◆	◆ ◆	Drehachse: - 30000,000 ... 30000,000°
	Z+ Z-	367 368	– –	– –	◆ ◆	◆ ◆	
	IV+ IV-	369 370	– –	– –	◆ ◆	◆ ◆	



DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
D-8225 Traunreut · ☎ (08669) 31-0

Funktion		Parameter-Nr.	4	5	4*	5*	Eingabebereich
3. Gruppe Software-Endschalter-Bereiche. Wählbar über Merker M2816/M2817	X+	371	–	–	◆	◆	Linearachse:
	X-	372	–	–	◆	◆	- 30000,000 ... + 30000,000 mm
	Y+	373	–	–	◆	◆	Drehachse:
	Y-	374	–	–	◆	◆	- 30000,000 ... + 30000,000°
	Z+	375	–	–	◆	◆	
	Z-	376	–	–	◆	◆	
	IV+	377	–	–	◆	◆	
	IV-	378	–	–	◆	◆	
Netzausfallsichere Q-Parameter-Gruppe (8 Parameter)		379	–	–	◆	◆	0 = keine netzausfallsicheren Q-Parameter 1 ... 92 = Nummer des ersten von 8 netzausfallsicheren Q-Parametern
Mehrfachdefinition von Werkzeugen im zentralen Werkzeugspeicher		380	–	–	◆	◆	0 = keine Mehrfachdefinition für Werkzeuge 1 = 2 verschiedene Definitionen pro Werkzeug 2 = 3 verschiedene Definitionen pro Werkzeug 3 = 4 verschiedene Definitionen pro Werkzeug 4 = 5 verschiedene Definitionen pro Werkzeug 5 = 6 verschiedene Definitionen pro Werkzeug
Größe des NC-Pufferspeichers bei "Blockweisen Übertragen" mit gleichzeitigem Abarbeiten		381	–	–	02	02	0 = kontinuierlich Sätze nachladen 1 ... 3000 = minimale Anzahl der NC-Sätze im Satzspeicher. Nach Unterschreiten dieser Grenze werden Daten über die Schnittstelle nachgeladen
Überlagerungs-Spannung für positive Analogspannung der Spindel (Nur wirksam wenn Analgospannung > 0)		382	–	–	02	02	- 9,999 ... + 9,999 [V]
Überlagerungs-Spannung für negative Analogspannung der Spindel (Nur wirksam wenn Analogspannung < 0)		383	–	–	02	02	- 9,999 ... + 9,999 [V]